

Sambruk av samhällets jour- och beredskapsresurser är lönsamt!

Denna rapport ingår i Räddningsverkets serie av forsknings- och utvecklingsrapporter.  
I serien ingår rapporter skrivna av såväl externa författare som av verkets anställda.  
Rapporterna kan vara kunskapssammanställningar, idéskrifter eller av karaktären tillämpad forskning.  
Rapporten redovisar inte alltid Räddningsverkets ståndpunkt i innehåll och förslag.

2006 Räddningsverket, Karlstad  
Avdelningen för stöd till räddningsinsatser  
ISBN 91-7253-298-X

Beställningsnummer P21-466/06  
2006 års utgåva

# Sambruk av samhällets jour- och beredskapsresurser är lönsamt!

Björn Sund

Handelshögskolan vid Göteborgs universitet, Nationalekonomi  
2006

Räddningsverkets kontaktperson:

Magnus Nygren, Tillsynsavdelningen, telefon 054-13 52 46



# Sammanfattning

I samhället finns flera olika jour- och beredskapsresurser som alla har egna ansvarsområden och som ibland, t.ex. vid en trafikolycka, samarbetar för att lösa den uppkomna situationen. Hypotesen i denna rapport är att ett samarbete/sambruk skulle kunna ske i fler fall och att man med en begränsad insats skulle kunna skapa en mängd personer som kan utföra en förstainsats vid olyckor eller andra akuta händelser. Dessa jour- och beredskapsresurser kallas i rapporten för förstainsatspersoner (FIP) och kompetensen kan uppnås med en mycket begränsad utbildningsinsats. Insatsuppgifterna kan bestå i att t.ex. iaktta, utgöra en trygghetsresurs, rapportera, biträda, spärra av eller utföra förstahjälpen.

**Tabell 1. Jour- och beredskapsresurser på olika nivåer**

<i>Kategori</i>	<i>Nivå</i>	<b>Nivå 1</b>	<b>Nivå 2</b>	<b>Nivå 3</b>
<b>Räddning</b>		Brandman heltid	Brandman deltid	FIP*
<b>Bevakning</b>		Väktare	Dörrvakt	FIP
<b>Omsorg</b>		Sjuksköterska	Undersköterska	FIP
<b>Fastighet</b>		Fastighetstekniker	Hantverkare	FIP
<b>Teknisk verksamhet</b>		Maskinist/rör/vatten/avlopp	Maskinist	FIP
<b>Energi</b>		Elektriker	Linjekontroll/röjning	FIP
<b>Ambulans/sjukvård</b>		Ambulanssköterska (ssk)	Paramedic	FIP

\* = förstainsatsperson

Förutom att definiera vad som menas med sambruk av jour- och beredskapsresurserna, beskriva utvecklingsmöjligheter och vilka erfarenheter som finns när det gäller fördelar och kostnader med att skapa en resurs inom olika områden tar rapporten huvudsakligen upp ett antal exempel på sambruk som studeras djupare med hjälp av kostnadsnyttoanalyser.

- Snabbare insats vid hjärtstopp

*Beskrivning:* Behandlar åtgärden att möjliggöra för jour- och beredskapsresurserna att göra antingen en tidig hjärtlungräddningsinsats eller en snabbare defibrillering vid akuta hjärtstopp

*Resultat:* Sannolikt mycket samhällsekonomiskt lönsamt. Den åtgärd som framförallt sticker ut är att utrusta räddningstjänsten med defibrillatorer. För denna åtgärd är fördelarna mellan 40-60 gånger större än kostnaderna i de exempel som använts. Tidig hjärtlungräddning visar kvoter mellan 10-20, vilket också är högt.

- Snabbare halkbekämpning

*Beskrivning:* En åtgärd som syftar till att göra det möjligt att nyttja jour- och beredskapsresurserna för en snabbare halkbekämpning vid situationer med extrem halka

*Resultat:* Sannolikt samhällsekonomiskt olönsamt. Fördelarna med åtgärden övervägs av kostnaderna för att genomföra den.

- Bevakning på stora badplatser

*Beskrivning:* Genom en omorganisation för samhällets jour- och beredskapsresurser blir en snabbare insats vid drunkningstillbud på större badplatser möjlig

*Resultat:* Sannolikt samhällsekonomiskt olönsamt. Kostnaden för bevakningen är högre än fördelarna med det förväntade antalet räddade liv.

- Insats av räddningstjänstpersonal vid hot om suicid

*Beskrivning:* Räddningstjänsten larmas samtidigt som de ”ordinarie” enheterna som ambulans, polis och socialtjänst vid hot om suicid, vilket möjliggör en snabbare insats vid suicidsituationer

*Resultat:* Sannolikt samhällsekonomiskt lönsamt. Varierar mycket beroende på förutsättningarna, men ligger på en nyttokostnadskvot mellan 6-28.

- Snabbare insats vid vattenskador i byggnader

*Beskrivning:* En snabbare insats vid plötsliga vattenskador i byggnader blir möjlig genom att nyttja samhällets jour- och beredskapsresurser

*Resultat:* Sannolikt samhällsekonomiskt lönsamt. De minskade materiella skadorna vid plötsliga vattenskador överstiger kostnaderna för den ökade beredskapen.

Resultaten av sambruksexemplen pekar på potentiella möjligheter till utveckling för att skydda samhällsmedborgarna mot och vid olyckor och andra akuta händelser. Exemplen visar varierande samhällsekonomisk lönsamhet, men möjligheten att hitta alternativ som uppvisar högre nyttokostnadskvoter än många av de traditionella åtgärderna (åtminstone inom räddningstjänstens verksamhet) verkar lovande. Samtidigt ställer arbetssättet många gånger höga krav på samhället när det gäller koordination och samarbete kring insatserna.

I rapporten tas inte hänsyn till olika juridiska komplikationer (ex. arbetsrättsliga) som kan förekomma. De antas inte vara av en sådan grad att alternativet är orimligt, utan att en lösning är möjlig att finna om det skulle vara aktuellt.

Slutsatsen av denna rapport blir alltså att det inom sambruksområdet existerar flera intressanta och sannolikt mycket samhällsekonomiskt lönsamma alternativ. De som studerats djupare är bara några få av många möjliga tänkbara alternativ. Samtidigt ställs höga krav på samhällets samordning av insatserna om användningen av jour- och beredskapsresurserna ska fungera. Forskningsområdet bedöms som utvecklingsbart ur många olika perspektiv och långt ifrån uttömt.

# Summary

As well as the emergency services (police, fire, ambulance, coastguard) society contains several different types of “on call” and emergency standby personnel all with their own areas of responsibility that sometimes collaborate to deal with emergency situations. The hypothesis in this report is that collaboration could occur in many more cases, and that with limited effort a body of personnel that could execute a first response at accidents and other emergency incidents could be established. The on call and emergency standby personnel are in the report referred to as “first responders” (FR) and this level of competence can be attained with very limited training. Operational tasks can, for example, include observing, comforting people, reporting, assisting, cordoning off, and administering first aid.

**Table 1. “On call” and other emergency standby personnel at various levels**

<i>Category</i>	<b>Level 1</b>	<b>Level 2</b>	<b>Level 3</b>
<b>Fire &amp; rescue</b>	Full-time firefighter	Part-time firefighter	FR
<b>Guarding</b>	Security guard	Doorman	FR
<b>Care</b>	Nurse	Assistant nurse	FR
<b>Building maintenance</b>	Building maintenance man	Workman	FR
<b>Technical</b>	Machine operator/plumber	Boiler-men	FR
<b>Power</b>	Electrician	Power cable inspection/clearing	FR
<b>Ambulance/medical care</b>	Ambulance nurse	Paramedic	FR

Apart from defining what is meant by collaboration between on call and emergency standby personnel, describing development options, and what experience there is with regard to the benefits and costs of creating a resource within various areas, the report mainly deals with a number of examples of collaboration, which are studied in-depth with the help of cost-benefit analyses.

- Quicker response in the event of cardiac arrest

*Description:* Deals with measures to make it possible for on call and emergency standby personnel to either administer early CPR or quicker defibrillation during an acute cardiac arrest.

*Result:* Probably very socio-economically profitable. The measure that above all others stands out is to equip the fire service with defibrillators. For this measure the benefits gained are between 40 and 60 times greater than the costs in the examples given. Early CPR results in quotients between 10 and 20, which is also high.

- Quicker measures to prevent slipping

*Description:* A measure that aims to make it possible for on call and emergency standby personnel to more quickly prevent slipping in extremely slippery conditions.

*Result:* Probably socio-economically unprofitable. The benefits from this measure are negated by the costs for carrying it out.

- Guarding of large swimming areas.

*Description:* Through an organisation for society's "on call" and emergency standby personnel quicker responses to drowning incidents at large swimming areas would be possible.

*Result:* Probably socio-economically unprofitable. The costs for guarding are higher than the benefits attained, i.e. the expected number of lives saved.

- Emergency response by fire service personnel to suicide threats.

*Description:* Alerting the fire service at the same time as the usual emergency services, i.e. ambulance, police, and social services, are called out for suicide threats, would result in a quicker emergency response operation for suicide situations.

*Result:* Probably socio-economically profitable. Varies a lot depending on the conditions, but is at an approximate cost-benefit quotient of between 6 and 28.

- Quicker response for water damage in buildings.

*Description:* A quicker response for sudden water damage situations in buildings would be possible by utilising society's on call and emergency standby personnel.

*Result:* Probably socio-economically profitable. The reduced damage to property through sudden water damage exceeds the costs for this increased emergency standby service.

The results of the collaboration examples point towards potential possibilities for development to protect people from and during accidents and other emergencies. The examples indicate varying levels of socio-economic profitability, but it is promising that there are many possibilities for finding alternatives that display higher levels of cost-benefit quotients than many of the traditional measures (at least in the area of fire service work). Simultaneously, working methods often place heavy demands on society with regard to coordination and collaboration for emergency response work.

The report has not taken into consideration the various legal complications (e.g. labour law issues) that could arise. It is assumed they will not be of such a degree that the alternative is unreasonable, but that a solution would be possible if the issue were to be a matter of current discussion.

The conclusion of this report is that within the area of collaboration there are many interesting and probably very socio-economically profitable alternatives. Those that have been studied in-depth are just some of the many possible alternatives. At the same time, heavy demands will be placed on society's coordination of emergency response work if the use of on call and emergency standby personnel is to work. This area of research has been assessed as suitable for development, from many various perspectives, and is far from exhausted.



# Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING .....	3
SUMMARY .....	5
INNEHÅLLSFÖRTECKNING .....	7
<b>1. INLEDNING .....</b>	<b>9</b>
1.1 BAKGRUND .....	9
1.2 SYFTE .....	10
1.3 AVGRÄNSNINGAR .....	10
1.4 METOD .....	12
1.5 DISPOSITION .....	13
<b>2. SAMBRUK SAMT JOUR- OCH BEREDSKAPSRESURSER .....</b>	<b>14</b>
2.1. DEFINITION AV SAMBRUK .....	14
2.2. VILKA JOUR- OCH BEREDSKAPSRESURSER FINNS? .....	15
2.3. VAD GÖR JOUR- OCH BEREDSKAPSRESURSERNA IDAG? .....	16
2.4. TIDIGARE ERFARENHETER .....	17
<b>3. MÖJLIGA SAMBRUKSUPPGIFTER FÖR JOUR- OCH BEREDSKAPSRESURSERNA .....</b>	<b>19</b>
3.1 Skapa en räddningsresurs .....	20
3.2 Skapa en bevakningsresurs .....	24
3.3 Skapa en omsorgsresurs .....	26
3.4 Skapa en fastighetsresurs .....	27
3.5 Skapa en resurs inom teknisk verksamhet .....	29
3.6 Skapa en resurs inom energi .....	30
3.7 Skapa en ambulans/sjukvårdsresurs .....	31
3.8 Sammanfattning .....	33
<b>4. EXEMPEL PÅ SAMBRUK .....</b>	<b>34</b>
<b>5. URVAL AV SAMBRUKSALTERNATIV ATT ANALYSERA MED EN KOSTNADSNYTTOSTUDIE .....</b>	<b>36</b>
<b>6. CBA FÖR ALTERNATIV 1: SNABBARE INSATS VID HJÄRTSTOPP .....</b>	<b>37</b>
6.1 INLEDNING .....	37
6.1.1 Bakgrund och syfte .....	37
6.1.2 Avgränsningar .....	37
6.2 IDENTIFIERING AV EFFEKTER .....	38
6.3 VÄRDERING AV EFFEKTER .....	39
6.3.1 Värdering av fördelarna vid snabbare defibrillering .....	40
6.3.2 Värdering av kostnaderna vid snabbare defibrillering .....	42
6.3.3 Värdering av fördelarna vid tidigare hjärtlungräddning .....	43
6.3.4 Värdering av kostnaderna vid tidigare hjärtlungräddning .....	45
6.4 "VERKLIGT" EXEMPEL JÖNKÖPINGS KOMMUN – FLER DEFIBRILLATORER OCH EN ÖKAD ANDEL TIDIG HJÄRTLUNGRÄDDNING .....	46
6.4.1 Förändring 1: fler defibrillatorer .....	46
6.4.2 Förändring 2: hjärtlungräddning på övriga resurser .....	48
6.5 DISKUSSION OCH SLUTSATSER .....	49
<b>7. CBA FÖR ALTERNATIV 2: SNABBARE HALKBEKÄMPNING .....</b>	<b>51</b>
7.1 INLEDNING .....	51
7.1.1 Bakgrund och syfte .....	51
7.1.2 Avgränsningar .....	52
7.1.3 Tidigare studier .....	52
7.2 IDENTIFIERING AV EFFEKTER .....	53
7.3 VÄRDERING AV EFFEKTER .....	55
7.3.1 Värdering av fördelarna .....	55
7.3.2 Värdering av kostnaderna .....	59

7.4 DISKUSSION OCH SLUTSATSER .....	61
<b>8. CBA FÖR ALTERNATIV 3: BEVAKNING PÅ STORA BADPLATSER.....</b>	<b>64</b>
8.1 INLEDNING .....	64
8.1.1 Bakgrund och syfte .....	64
8.1.2 Avgränsningar .....	65
8.1.3 Tidigare studier .....	65
8.2 IDENTIFIERING AV EFFEKTER.....	65
8.3 VÄRDERING AV EFFEKTER.....	66
8.3.1 Värdering av fördelarna .....	66
8.3.2 Värdering av kostnaderna .....	69
8.4 DISKUSSION OCH SLUTSATSER .....	72
<b>9. CBA FÖR ALTERNATIV 4: INSATS AV RÄDDNINGSTJÄNSTPERSONAL VID HOT OM SUICID</b> .....	<b>77</b>
9.1 INLEDNING .....	77
9.1.1 Bakgrund och syfte .....	77
9.1.2 Avgränsningar .....	78
9.1.3 Tidigare studier .....	79
9.2 IDENTIFIERING AV EFFEKTER.....	80
9.3 VÄRDERING AV EFFEKTER.....	82
9.3.1 Värdering av fördelarna .....	82
9.3.2 Värdering av kostnaderna .....	89
9.4 DISKUSSION OCH SLUTSATSER .....	93
<b>10. CBA FÖR ALTERNATIV 5: SNABBARE INSATS VID VATTENSKADOR I BYGGNADER.....</b>	<b>99</b>
10.1 INLEDNING .....	99
10.1.1 Bakgrund och syfte .....	99
10.1.2 Avgränsningar .....	101
10.1.3 Tidigare studier .....	101
10.2 IDENTIFIERING AV EFFEKTER.....	102
10.3 VÄRDERING AV EFFEKTER.....	104
10.3.1 Värdering av fördelarna .....	104
10.3.2 Värdering av kostnaderna .....	105
10.3.3 "Verkligt" exempel Jönköpings kommun .....	110
10.4 DISKUSSION OCH SLUTSATSER .....	112
<b>11. DISKUSSION OCH SLUTSATSER .....</b>	<b>115</b>
<b>ORDLISTA.....</b>	<b>119</b>
<b>LITTERATUR- OCH KÄLLFÖRTECKNING.....</b>	<b>121</b>
BÖCKER OCH RAPPORTER.....	121
TIDNINGSKÄLLOR .....	123
INTERNETKÄLLOR .....	123
<b>BILAGA 1: LARMFREKVENNS AMBULANS, POLIS OCH RÄDDNINGSTJÄNST .....</b>	<b>127</b>
AMBULANS .....	127
POLIS .....	129
RÄDDNINGSTJÄNST.....	130
<b>BILAGA 2: JOUR- OCH BEREDSKAPSRESURSER - NIVÅER.....</b>	<b>133</b>
<b>BILAGA 3: EXEMPEL PÅ NUVARANDE UPPGIFTER FÖR JOUR- OCH BEREDSKAPSRESURSER</b> .....	<b>135</b>
<b>BILAGA 4: EXEMPEL PÅ UPPGIFTER FÖR EN FÖRSTAINSATSPERSON .....</b>	<b>135</b>
<b>BILAGA 5: TILLVÄGAGÅNGSSÄTT FÖR BERÄKNING AV HALKOLYCKOR PER TIDSENHET</b> .....	<b>137</b>
<b>BILAGA 6: KARTA ÖVER JÖNKÖPINGS KOMMUN .....</b>	<b>141</b>
<b>BILAGA 7: B/C-KVOTER .....</b>	<b>143</b>

# 1. Inledning

## 1.1 Bakgrund

Tänk om...

du inom några få minuter hade tillgång till den hjälp du behöver i varje nödsituation! En brandman som hjälper dig vid bränder, en sjuksköterska eller en läkare vid sjukdomsfall, en polis vid brott, en fastighetstekniker vid vattenläckor och en elektriker vid elavbrott. Alla utbildade och utrustade just för ditt behov när du kallar på dem i en akut situation. Vore inte det fantastiskt?

Situationen är inte helt verklighetsfrämmande. De exempel på funktioner som nämns existerar också i olika jour- och beredskapsformer i vårt samhälle. Däremot är det inte alla gånger möjligt att få tillgång till dem så snabbt som man skulle önska. Resurserna är begränsade och därmed lokaliserade till ett fåtal platser i samhället. Tiden som det tar att transportera dem från dessa platser till händelsen är ibland alltför lång.

Ett tydligt exempel på tidsfaktorns betydelse vid räddningsinsatser är hjärtstopp utanför sjukhus. Enligt undersökningar börjar kroppen få obotliga skador redan efter fem minuter och efter femton minuter är döden nästan oundviklig (Herlitz & Holmberg, 2003). Ser man till räddningsinsatsen så dröjer det 3 minuter i mediantid från hjärtstopp till det att larmet kommer in till SOS Alarm (ibid.). Därefter tar det ytterligare minst 1-2 minuter innan ambulansen är på väg. Körtiden får därför inte vara längre än 10 minuter, vilket motsvarar en sträcka på 15 km om man håller en genomsnittlig hastighet på 90 km/h. Varje minut utan åtgärd som passerar efter ett hjärtstopp är betydelsefull och minskar chansen att överleva.

Finns det då något sätt att snabbare hjälpa dem som råkar ut för olyckor eller andra händelser där insatstiden är viktig? Det ekonomiska läget för Sveriges kommuner är sedan 1990-talet generellt sett svagt och de stramare resurserna påverkar naturligtvis även samhällets jour- och beredskapsresurser. Därför har olika åtgärder prioriterats hårdare och verksamhetens effektivitet utvärderas mer noggrant. Samtidigt är det en allmän trend att efterfrågan på säkerhet verkar öka eller i alla fall är densamma. Behovet av att känna trygghet är en aktuell samhällsfråga. Dessa faktorer ställer krav på att en snabbare insats också måste vara samhällsekonomiskt effektiv och denna rapport handlar om att analysera ett sambruk av de jour- och beredskapsresurser som finns ur detta perspektiv.

Inom räddningstjänsten i Sverige finns på flera håll en strävan att utveckla insatsenheterna till att vara snabbare och mer anpassad till olyckan. En anledning till utvecklingen är den nya lagen om skydd mot olyckor (länk: [Notisum](#)) som trädde ikraft 1 januari, 2004. Den öppnar för en möjlighet att tänka i nya banor, utveckla nya arbetsmetoder, skapa en mer flexibel organisation och för räddningstjänsten att ta en ny roll i samhället. En kommunal handlingsplan ska ange målet för verksamheten samt kartlägga riskerna för olyckor som finns. Som en del beskrivs vilka resurser som finns och hur de kan användas.

Idén om sambruk handlar om att vissa åtgärder kan utföras av en jour- och beredskapsresurs som befinner sig på närmare håll än den ”ordinarie” resursen. Om det t.ex. är så att ambulansen har lång transportväg till en hjärtstoppsspatient skulle ett larm kunna skickas även till räddningstjänsten eller en sjuksköterska/läkare i beredskap som kan vara snabbare på plats

och utföra hjärtlungräddning eller defibrillering. Ambulansinsatsen skulle alltså inte ersättas utan istället understödjas. Genom en relativt begränsad utbildning skulle de flesta jour- och beredskapsresurser som finns i samhället åtminstone kunna vara behjälpliga i hjärtlungräddning för en första insats.

Det som uppnås med ett fullt utvecklat sambrukssystem är en ökning i antalet personer som finns tillgängliga för att ta ett larm som förstainsatsperson<sup>1</sup>. Genom en snabbare insats kan såväl liv, hälsa, material och miljö sparas, men systemet ställer också krav på utrustning och utbildning. Beroende på vilken jour- och beredskapsresurs det handlar om och vilken insats det gäller kan en individuell kompetensprofil skapas för olika uppgifter som förstainsatsperson. En individ kan t.ex. ha kompetens att utföra hjärtlungräddning, men inte brandsläckning eller stoppa en vattenläcka.

För att rätt person med en passande kompetensprofil ska larmas behövs i vissa lägen en ny form av inkallningssystem. Det sker genom att positionera jour- och beredskapsresurserna med hjälp av en mobiltelefon och erbjuda dem som är närmast händelsen (och som har rätt kompetens) att åta sig larmet. Erbjudandet går eventuellt ut som ett SMS och de som kvitterar först får bekräftelse på att åka.

Det finns många delar i detta sambrukssystem och genom att beskriva ramarna (vilka resurser handlar det om, vilka händelser är aktuella, hur kan larmningen gå till?), samt ge ett antal exempel och analysera dem grundligt kan förhoppningsvis bidra till att väcka idéer, tankar och ge en hjälp på vägen med beslutsunderlag.

## 1.2 Syfte

Syftet med denna rapport är att inom området ”Sambruk av samhällets jour- och beredskapsresurser”:

- Definiera begrepp och sammanhang
- Kartlägga befintliga exempel och beskriva de erfarenheter som dessa gett
- Belysa ett urval av sambruksalternativen djupare med en lämplig metod, t.ex. kostnadsnyttostudier.

## 1.3 Avgränsningar

### *Juridik/arbetsrätt*

I rapporten tas inte hänsyn till olika juridiska komplikationer (ex. arbetsrättsliga) som kan förekomma. De antas inte vara av en sådan grad att alternativet är orimligt, utan att en lösning är möjlig att finna om det skulle vara aktuellt.

---

<sup>1</sup> För en definition av förstainsatsperson se ordlistan

### *Samhälle*

I rapporten kommer kommunen<sup>2</sup> att utgöra den geografiska avgränsningen för att definiera samhälle. Det innebär dock inte att kommunen också är den administrativa avgränsningen. De beredskapsresurser som verkar i kommunen men som inte har kommunen som huvudman (ex. polis, ambulans/sjukvård) ingår också i studien. Samtliga individer som vistas i kommunen, nu och i framtiden, ingår i samhället. Om annat geografiskt område än kommunen avses framgår det av texten.

### *Förebyggande/ingripande*

Uppdelningen i förebyggande och ingripande (operativa) åtgärder är viktig ur många perspektiv. För denna studie är det viktigt att definiera vilken typ av sambruksåtgärder som kan tänkas ingå i urvalsmängden. Är det t.ex. rimligt att projektet avgränsas till att studera ingripande vid akuta situationer som uppstår vid 112-anrop till SOS Alarm, eller ska även sambruk vid situationer som förebygger dessa förekomma?

Ett praktiskt exempel på en förebyggande sambruksåtgärd är när väderprognoserna förutspår blixthalka. Med ordinarie resurser skulle kanske kommunens vägnät kunna halkbekämpas på åtta timmar, medan ett sambruk möjliggör bekämpning på sex timmar. Exemplet belyser att det finns möjligheter att sambruka resurser även på ett förebyggande stadium och inte bara trimma dem till att göra snabba insatser efter att halkolyckan inträffat.

Med tanke på exemplet ovan och andra liknande möjligheter anses att det skulle utgöra en alltför stor avgränsning att utesluta förebyggande åtgärder ur studien. De ingår därför som en typ av åtgärder som är med i urvalsprocessen för djupare analyser.

### *Liv/hälsa/egendom/miljö*

De sambruksåtgärder som kan komma ifråga har olika potential att förhindra skador på liv, hälsa, egendom och miljö. Ska sambruk av kommunens resurser prioriteras i de fall då individers liv riskeras, eller är egendoms- och miljöskador lika viktigt eller viktigare? Om personskadorna är en liten del av skadorna kan man kanske uppnå en högre effektivitet genom att samverka kring andra typer av skador?

Generellt kan sägas att det till följd av den höga värderingen av människoliv finns ett incitament att inrikta sig mot åtgärder där möjligheter att förhindra dödsfall existerar. Värdet medför att varken frekvensen av händelser eller andelen ”räddade” liv behöver vara stort för att fördelarna ska kunna vara betydelsefulla. En snabb anblick på ett sådant problem kan alltså vara missledande.

Trots att det verkar vara rationellt att sätta extra fokus på de åtgärder som förhindrar dödsfall vill jag inte utesluta de som påverkar även de övriga effekterna. Ofta har åtgärder som mål att minska skador på såväl liv som hälsa, egendom och miljö. Dessutom finns möjligheten att ingripa i situationer där frekvensen är hög, vilken kan uppväga en lägre enskild fördel.

### *Glesbygd*

Hypotesen i inledningen var att det var i glesbygdskommuner som sambruksfrågorna är mest aktuella. Därför utgör Glesbygdsklubben<sup>3</sup> en referensgrupp för att ange vad de tycker är angelägna problemställningar samt vilka befintliga exempel som finns. Fokuseringen på

---

<sup>2</sup> Kan även gälla en sammanslutning av kommuner (kommunalförbund).

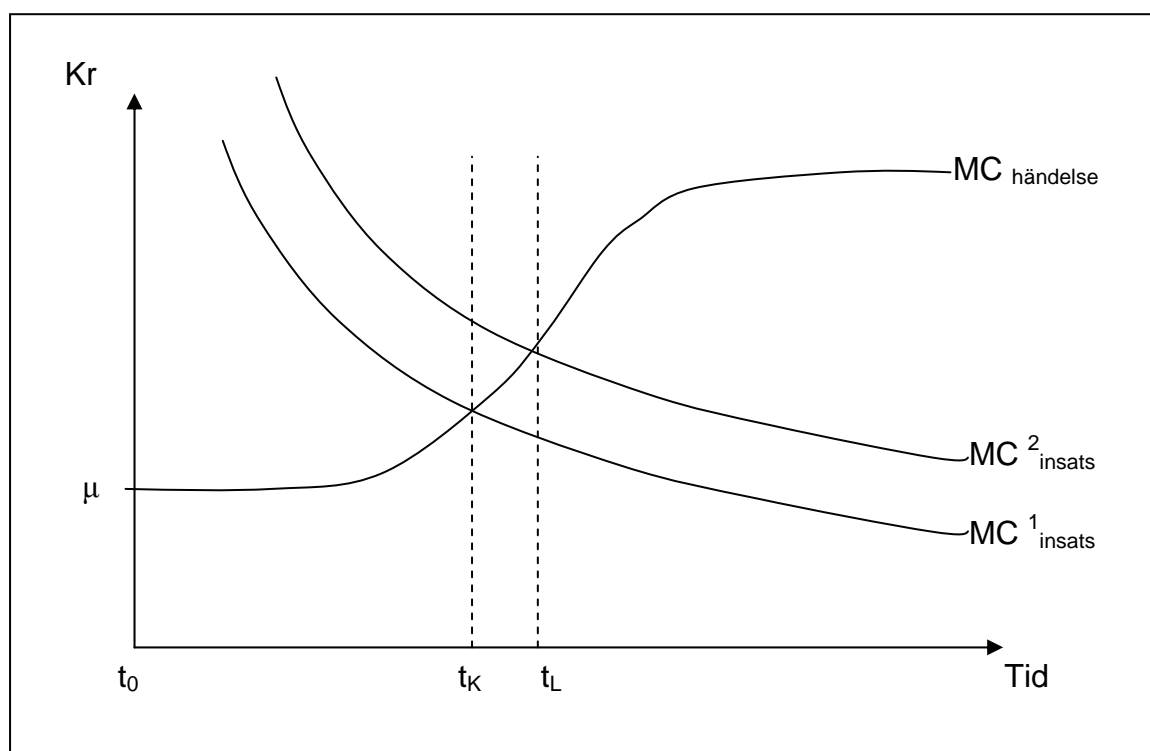
<sup>3</sup> Glesbygdsklubben är ett nätverk av räddningstjänster i glesbygdskommuner.

glesbygd tonades dock ner när det blev tydligt att frågorna var minst lika aktuella även i större orter.

## 1.4 Metod

Den metod som kommer att användas i analysen är en nationalekonomisk kostnadsnyttokalkyl. Här kommer inte att gås djupare in på hur en sådan kalkyl utförs, men för intresserade läsare finns mer att läsa i t.ex. Mattsson (1988), Zerbe & Dively (1994) eller Boardman m.fl. (2001). En kort introduktion av den ekonomiska modellen tas dock upp här. Som kommer att visas nedan i genomgångarna av sambruksalternativen och larmfrekvensen finns en mängd möjliga alternativ att välja mellan. Modellen måste vara relativt generell eftersom det handlar om så skilda händelser med olika initiallägen och händelseförlopp. I figur 1.1 visas en sådan modell.

**Figur 1.1. Ekonomisk modell för insatstidens betydelse vid olika akutsituationer**



där:

$t_0$  = tiden när händelsen inträffar

$t_L$  = tiden när jour- och beredskapsresursen kommer fram (nollalternativ, lång tid)

$t_k$  = tiden när jour- och beredskapsresursen kommer fram (sambruksalternativ, kort tid)

$\mu$  = händelsens initiala svårighetsgrad

$MC_{\text{händelse}}$  = marginalkostnad för händelsen

$MC_{\text{insats}}$  = marginalkostnad för insatsen

Figuren utgår ifrån att en viss händelse med en initial svårighetsgrad inträffar vid tiden 0. Därefter kan svårigheten (kostnaden) för händelsen antingen förvärras eller stabiliseras olika fort med tiden. Generellt blir dock följden ofta svårare desto längre tid som går tills en viss

nivå nås. En förkortning av insatstiden från  $t_L$  till  $t_K$  motsvarar en kostnadsbesparing av händelsens effekter under kurvan  $MC_{\text{händelse}}$  i intervallet.

Att förkorta insatstiden för en händelse är oftast förknippat med en ökad kostnad. I figuren motsvaras den kostnaden av ytan under kurvan  $MC_{\text{insats}}$ . För att symbolisera att en minskning av insatstiden från  $t_L$  till  $t_K$  kan vara både samhällsekonomiskt lönsam respektive olönsam har två marginalkostnadskurvor för insatstiden använts. Förhållandet kunde lika väl åskådliggöras med hjälp av två MC-kurvor för händelsen. Om ytan under den aktuella  $MC_{\text{insats}}$ -kurvan i intervallet från  $t_L$  till  $t_K$  är mindre än ytan under  $MC_{\text{händelse}}$ -kurvan är en kortare insatstid lönsam. Detta gäller i figuren om man antar att  $MC_{\text{insats}}^1$ -kurvan är den som motsvarar de aktuella förhållandena.

Det motsatta förhållandet gäller om man utgår ifrån  $MC_{\text{insats}}^2$ -kurvan. Då är ytan under  $MC_{\text{insats}}$ -kurvan större, vilket innebär att kostnaden av att minska insatstiden är högre än de fördelar man skulle uppnå. Det är viktigt att uppmärksamma att kostnadskurvorna (trots namnet) också representerar fördelar, beroende på i vilken riktning på tidsaxeln man rör sig. En förlängning av insatstiden medför t.ex. en ökad kostnad för händelsen medan det innebär en besparing i kostnaden att genomföra en snabb insats. Att väga fördelar mot kostnader för olika åtgärder är kortfattat vad kostnadsnyttoanalysen handlar om.

## 1.5 Disposition

Rapporten inleds med en beskrivning av bakgrund, syfte, avgränsningar och metod (kapitel 1). Kapitel 2 inleds med en definition av sambruk och fortsätter med en översikt av vilka jour- och beredskapsresurser som finns och vilka arbetsuppgifter de har idag. Avslutningsvis redovisas arbetssättet för en kartläggning av tidigare erfarenheter som leder över i en diskussion av möjliga framtida uppgifter för jour- och beredskapsresurserna (kapitel 3). Därefter följer en kartläggning av befintliga exempel på sambruk samt beskrivning av de erfarenheter som dessa gett i kapitel 4. Från kapitel 5 och framåt belyses ett antal exempel på sambruk djupare med hjälp av kostnadsnyttoanalyser. Rapporten avslutas med en diskussion och slutsatser.

## 2. Sambruk samt jour- och beredskapsresurser

I detta kapitel beskrivs vilka jour- och beredskapsresurser som finns och vad de arbetar med idag. Det börjar dock med att beskrivas vad som menas med sambruk.

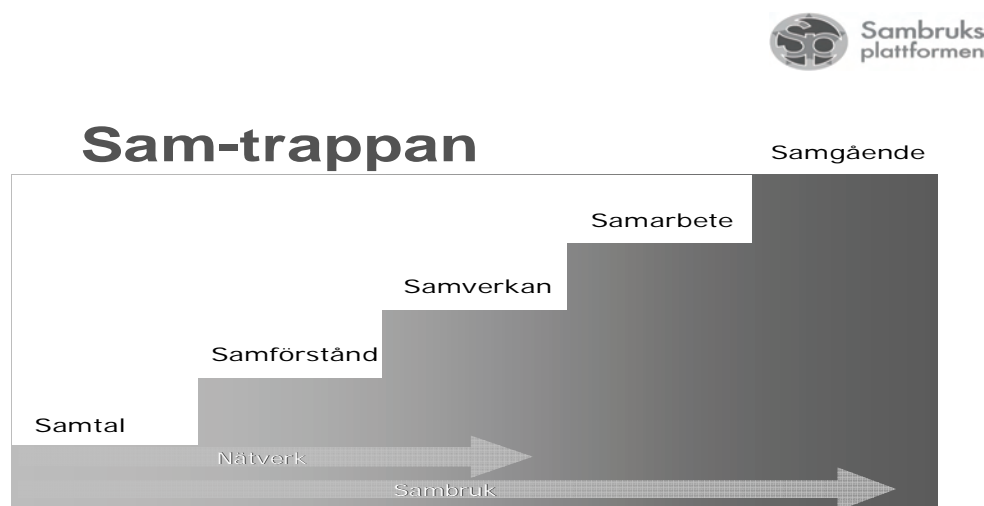
### 2.1. Definition av sambruk

Ett av de centrala begreppen i rapporten är ”sambruk”. Vad innebär det och vilka uppgifter innefattar begreppet? Enligt en sökning på Svenska Akademiens ordboks Internetupplaga är betydelsen av sambruk:

”om förhållandet att två l. flera personer l. organisationer o. d. gemensamt (äga o.) bruka l. nyttja ngt; numera företrädesvis i fråga om samfällid jord l. skog l. betesmark o. d.; stundom äv. konkretare, om jordbruk som drives av två l. flera gemensamt;”

I denna situation kan det gälla att samhällets jour- och beredskapsresurser nyttjas gemensamt i fråga om skyddet mot olyckor samt andra akuta händelser (se diskussion kring dessa händelser nedan). Ett alternativt sätt att åskådliggöra sambruk är som i figur 2.1. Här sträcker sig sambruk ifrån samtal via samförstånd – samverkan – samarbete till samgående. Det sista steget, samgående, betraktas här inte som ett organisatoriskt steg, utan mer att de olika resurserna utför samma arbetsuppgifter i vissa fall.

**Figur 2.1. ”Sam-trappan”**



*Källa: länk: [24-timmarsmyndigheten](#)*

Vilka jour- och beredskapsresurser som finns att tillgå i samhället kommer att framgå nedan och även vilka uppgifter där ett sambruk kan tänkas vara aktuellt diskuteras. Med de frågorna öppna tills vidare definieras sambruk som:



Sambruk = ”Förhållandet att olika myndigheter/organisationer/företag/etc. i samhället gemensamt brukar de jour- och beredskapsresurser som finns tillhands för skydd mot olyckor samt andra akuta händelser”.

## 2.2. Vilka jour- och beredskapsresurser finns?

De alternativ en kommun har när det gäller att bruka sina (och närstående) resurser i beredskap och jour kan struktureras enligt en idé från Räddningstjänsten i Jönköping:

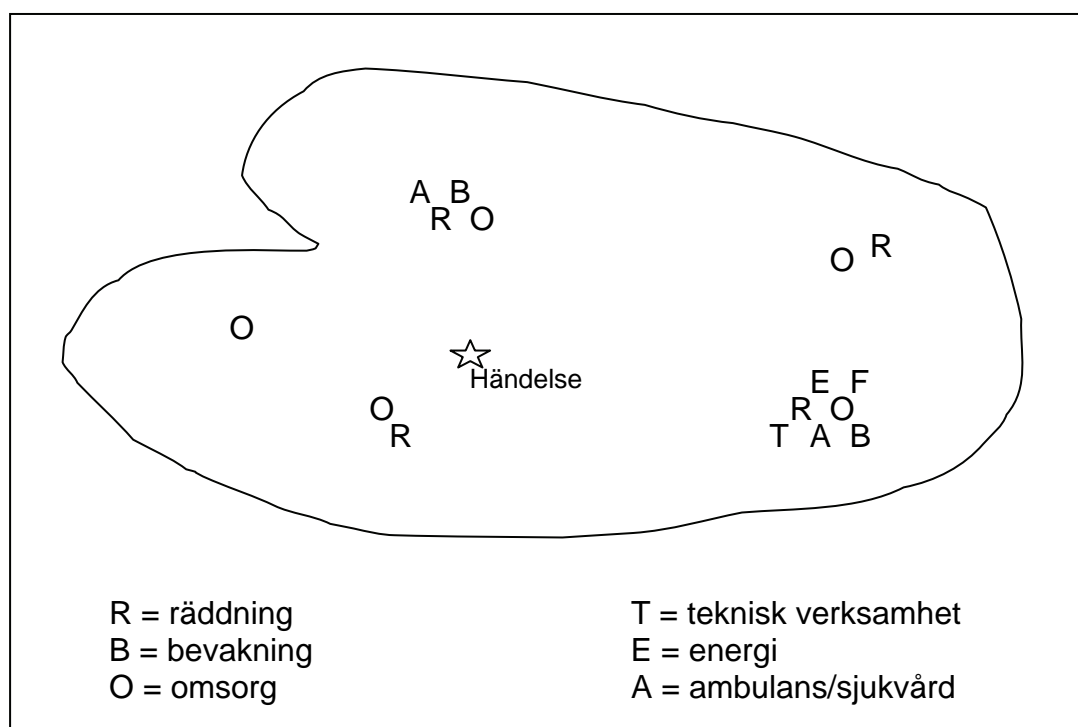
- Räddning
- Bevakning
- Omsorg
- Fastighet
- Teknisk verksamhet
- Energi

Dessutom existerar ett antal närstående resurser som har andra huvudmän än kommunen. Förutom privata alternativ till de ovanstående finns t.ex.:

- Polis
- Ambulans/sjukvård

Det är fullt möjligt att fler eller färre resurser än dessa finns att tillgå i kommunen. I en geografisk betraktelse är det ju också ett faktum att kommunens samtliga beredskapsresurser inte finns i en omedelbar närhet överallt på ytan. På en större ort finns sannolikt tillgång till fler resurser än på en mindre ort. Dessutom har man troligen tagit hänsyn till en god täckningsgrad för kommunen som helhet.

**Figur 2.2. Exempel på en kommuns beredskapsresurser i ett geografiskt perspektiv**



Ett fiktivt exempel på en kommuns lokalisering av beredskapsresurser ges i figur 2.2. Resurserna är koncentrerade kring ett antal tänkta befolkningscentra med centralorten i sydöstra delen som mest välförsedd i det perspektivet. Inplacerad i figuren finns även en tänkt händelse. Beroende på händelsens karaktär larvas olika resurser till platsen. Det geografiska avståndet gör dock att insatsen dröjer och ju längre ifrån ”rätt” resurs händelsen sker desto längre tar det innan åtgärder sätts in. Sambruksiden är att vissa insatser kan göras av resurser som befinner sig på närmare håll.

Vilka sambruksalternativ som är möjliga att genomföra kan variera utifrån respektive kommuns förhållanden. En idéskiss som Räddningstjänsten i Jönköping formulerat redovisas nedan<sup>4</sup>. Nivåerna inom respektive kategori är kopplade till utbildningen och därmed till hur kvalificerade uppgifter som kan utföras. Nivå 3 (FIP = förstainsatsperson) kan uppnås med en mycket begränsad utbildningsinsats och kan bestå i att t.ex. iaktta, utgöra en trygghetsresurs, rapportera, biträda, spärra av eller utföra förstahjälpen.

**Tabell 2.1. Jour- och beredskapsresurser på olika nivåer**

<i>Kategori</i>	<i>Nivå</i>	<b>Nivå 1</b>	<b>Nivå 2</b>	<b>Nivå 3</b>
<b>Räddning</b>		Brandman heltid	Brandman deltid	FIP*
<b>Bevakning</b>		Väktare	Dörrvakt	FIP
<b>Omsorg</b>		Sjuksköterska	Undersköterska	FIP
<b>Fastighet</b>		Fastighetstekniker	Hantverkare	FIP
<b>Teknisk verksamhet</b>		Maskinist/rör/vatten/avlopp	Maskinist	FIP
<b>Energi</b>		Elektriker	Linjekontroll/röjning	FIP
<b>Ambulans/sjukvård</b>		Ambulanssköterska (ssk)	Paramedic	FIP

\* = förstainsatsperson

I kapitel 3 diskuteras vilka möjligheter som finns för de olika jour- och beredskapsresurserna att agera som förstainsatspersoner.

## 2.3. Vad gör jour- och beredskapsresurserna idag?

Hittills har de situationer som ska studeras enbart benämnts som ”skydd mot olyckor samt andra akuta händelser”. Vilka situationer det är som ska beaktas måste definieras. Ett vidare perspektiv än olycksbegreppet inom lagen om skydd mot olyckor är aktuell. Det kan gälla såväl olyckor som sjukdomar av akut karaktär (ex. hjärtinfarkter). Generellt kan sägas att alla händelser som kräver en kort och snabb insats och som förhindrar eller begränsar skada på liv, hälsa, miljö eller egendom är aktuella. Åtgärder som förebygger dessa händelser kan tillåtas ta en längre tid.

De händelser som är särskilt intressanta att studera är de där tidsfaktorns betydelse är stor. Ett sätt att välja ut dessa fall är att se på de anrop som inkommer till samhällets nödnummer 112. Via 112 kan akut hjälp med ambulans, polis och räddningstjänst påkallas via en SOS-central. Eftersom larmnumret täcker en så stor mängd akuta händelser och dessutom olika typer av utryckningsresurser kan denna sökmetod vara en bra utgångspunkt.

<sup>4</sup> En utförligare tabell finns i bilaga 2.

Hur ser fördelningen av 112-anropen ut? I tabell 2.2 visas en generell bild av antal anrop och den procentuella fördelningen på årsbasis. Totalt inkommer ungefär 3,3 miljoner samtal varav en stor del av dessa är blindanrop<sup>5</sup> eller övriga felringningar (ca 56,4 %). De händelser som inte är felaktiga handläggs direkt av larmcentralen eller kopplas vidare till polis eller andra. Det skulle innebära en alltför omfattande framställning att redovisa larmstatistiken djupare, men i bilaga 1 ges en något mer ingående överblick av larmen till ambulans, polis och räddningstjänst.

**Tabell 2.2. Fördelning av SOS-anropen 2003**

	<b>Antal</b>	<b>Andel (%)</b>
<b>Handlagt Ambulans</b>	569 307	17,1
<b>Handlagt Brand</b>	68 284	2,1
<b>Polis</b>	462 253	13,9
<b>Övriga vidarekopplingar<sup>6</sup></b>	284 286	8,6
<b>Jourhavande präst</b>	63 039	1,9
<b>Blindanrop (ingen abonnent)</b>	764 879	23,0
<b>Övriga felringningar</b>	1 108 081	33,4
<b>Totalt</b>	3 319 129	100

*Källa: SOS Alarm (2003)*

Baserat på en översikt av samhällets larmfrekvens kan en diskussion föras om vilken nivå risken och skyddet ligger på inom olika områden. En hög risk kombinerat med ett lågt skydd leder till en tänkbar åtgärd. Åtgärderna analyseras därefter djupare för att studera hur fördelarna och kostnaderna påverkas av att öka skyddet/minska risken. En faktor att ”spela” med i det sammanhanget är jour- och beredskapsresurserna och att ta hänsyn till vilka möjligheter som finns att skapa sambrukslösningar.

## 2.4. Tidigare erfarenheter

För att hitta andra exempel och erfarenheter av sambruksalternativ har en sökning gjorts efter tidigare studier. Detta avsnitt kommer att beskriva hur inventeringen genomförts. Främst har det systematiska sökandet inriktats på nationalekonomiska källor samt akutmedicinska tidskrifter, men när det gäller resultaten är den ämnesmässiga avgränsningen inte lika avgörande. Intressanta resultat inom angränsande ämnen kan också komma att redovisas. Dessa databaser och tidskrifter har sökts igenom med hjälp av de angivna sökorden (siffrorna inom parentes anger antal träffar för respektive sökord):

Econlit: health production function (39), emergency (468), emergency function (0), emergency production (0), ambulance (16), fire services (6), fire department (7), fire protection (24)

Journal of emergency medicine: time (218), response time (14), first response (10)

<sup>5</sup> Ett blindanrop kommer från en telefon utan abonnemangsnummer.

<sup>6</sup> Gäller bl.a. jourhavande läkare/sjuksköterska/barnmorska/tandläkare, fjäll-/flyg-/sjöräddningstjänst, socialjour, tullen och giftinformation.

Emergency medicine journal: response time (390), first response (311)

American journal of emergency medicine: response time (48), first response (23)

Fire technology: samtliga utgåvor från 1997, vol. 33 – 2004, vol. 40

Dessutom är sökning gjord i internetsökmotorn Google ([www.google.com](http://www.google.com)) plus andra mer osystematiska sökningar i databaser, tidskrifter och hemsidor. Särskilt riktade sökningar har gjorts på Räddningsverkets, Folkhälsoinstitutets, Socialstyrelsens och Sveriges kommuner och landstings hemsidor.

Utslaget blev generellt sett ganska begränsat och i de flesta fall när det gällde effekten av en snabbare insatstid var det frågan om samma diagnos (hjärtstopp). Inom räddningstjänstens område finns en studie av insatstidens betydelse (Jaldell, 2004) som inte har någon motsvarighet inom något annat område. Innehållet i den studien och de övriga resultaten av litteratursökningen presenteras i nästa kapitel, där de placerats i ett sammanhang med diskussionen kring en möjlig framtid för jour- och beredskapsresurserna.

### 3. Möjliga sambruksuppgifter för jour- och beredskapsresurserna

I detta kapitel kommer en diskussion att föras om möjliga sambruksalternativ och om vad samhället tjänar respektive förlorar på att skapa en extra resurs genom att möjliggöra för någon yrkeskategori att utföra en tillikauppgift inom något av de övriga områdena. Det återknyts till det föregående avsnittet där dagens uppgifter för jour- och beredskapsresurserna beskrevs och efter att lämpliga sambruksuppgifter identifierats tas möjliga fördelar och kostnader upp. Översikten av möjliga kostnader utgår ifrån följande poster:

- Utrustning

Vilken typ av utrustning behövs för att klara uppgiften? Är det rimligt att den tänkta resursen kan medföra den? Hur stor är kostnaden?

- Utbildning

Vilken utbildning/kompetens behövs för uppgiften? Vad krävs för att den tänkta resursen ska nå den nivån?

- Utryckning

Vad hade annars ”producerats” under utryckningstiden (alternativkostnaden)? Hur stor är risken att flera larm går samtidigt?

#### *Larmning av jour- och beredskapsresurserna*

Förutom dessa rörliga kostnader finns en övergripande kostnad (systemkostnad) som uppstår om man skapar möjligheten till ett inkallningssystem för att larma alla jour- och beredskapsresurser via GPS-positionerade mobiltelefoner. På så vis kan en larmoperatör erbjuda de personer med rätt kompetensprofil som är närmast händelsen att åka. Systemet är inte nödvändigt för alla typer av sambruksuppgifter. Exempelvis har polis, ambulans och räddningstjänst ett fungerande samarbete med SOS Alarm som gör att de kan larmas ut till ”varandras” händelser. Bestämmer man att operatören ska skicka larm till räddningstjänsten (förutom ambulans) vid t.ex. hjärtstopp så finns ett system som klarar det. Nedan följer ett exempel på hur det ”nya” inkallningssystemet kan fungera:

- Larmning sker via GPS-positionerad mobiltelefon som ett SMS
- Alla med rätt kompetensprofil inom en kilometer erbjuds larmet och/eller minst sex personer
- De tre närmaste som kvitterar larmet får en bekräftelse att de ska åka
- All larmning hanteras av en larmoperatör som endast styr över förstainsatspersoner i de mest akuta larmen

Inkallningssystemets effekt ligger i att positionera samtliga jour- och beredskapsresurser. Det kan exempelvis gälla en sjuksköterska som har beredskap med 60 minuters inställetid på sjukhuset. Är han/hon ute och handlar på ett stort köpcentrum under beredskapen finns möjlighet för larmoperatören att lokalisera resursen om det sker en händelse i köpcentret som

kan kräva en förstainsats av en sjukvårdskunnig person. Eftersom personer i beredskap sannolikt bor och rör sig i samhället ungefär likt alla andra får man en bra fördelning av personer som kan göra en förstainsats i olika situationer.

Att skapa detta inkallningssystem är inte gratis, men heller inte omöjligt. Det är tekniskt möjligt att göra positionering genom GSM-systemet och för att kunna använda tjänsten i larmprocessen krävs en utveckling/anpassning<sup>7</sup>. Denna process kostar en del och dessutom måste alla förstainsatspersoner utrustas med en mobiltelefon. Förutom det behövs sannolikt ett visst tillskott av larmoperatörer. Kostnaderna är alltså:

- Teknisk utveckling/anpassning av systemet
- Inköp av mobiltelefoner
- Extra larmoperatör

Kostnaden för inkallningssystemet bör inte i sin helhet belasta någon enskild typ av larm, utan fördelas över de sambruksalternativ som kan tänkas bli aktuella när systemet tas i bruk. Om t.ex. larmen till hjärtstopp utgör 10 % av de larm som går ut till förstainsatspersonerna bör motsvarande andel också räknas som en kostnad när man studerar effekterna av att genomföra förstainsatser vid hjärtstopp. Ju fler typer av larm som förstainsatspersonerna utför desto mer fördelas totalkostnaden för systemet över de olika insatserna.

Inkallningssystemet ger fördelar både för de befintliga larmen och att möjligheten skapas att larma andra resurser än idag. Förutom att positionera jour- och beredskapsresurser medför systemet även att den som ringer in larmet också kan positioneras (givet att det sker via en mobiltelefon). För det fasta telefonnätet existerar denna funktion redan. Resultatet blir en snabbare insats och att förluster i form av liv, hälsa, egendom och miljö kan sparas. Ett snabbt överslag av fördelarna med att positionera mobiltelefoner resulterar i att dessa överstiger kostnaderna många gånger om (Sund, 2006b).

Eftersom denna kostnad är övergripande och kommer att fördelas över de sambruksalternativ där inkallningssystemet är en förutsättning tas den inte upp i genomgången av respektive resurs som görs i resten av kapitlet.

### 3.1 Skapa en räddningsresurs

Vilka insatser av räddningstjänsten är det rimligt att en extra resurs (förstainsatsperson) utbildas och utrustas för? Dels bör arbetsuppgifterna inte vara alltför kvalificerade, dels måste det vara rimligt att medföra eller hämta utrustningen som behövs för insatsen inom rimlig tid. De insatser som räddningstjänsten utför i nuläget beskrivs översiktligt i Räddningsverkets statistik i bilaga 1.

I Melin (2004) diskuteras vilka åtgärder som en förstainsatsperson skulle kunna tänkas utföra med syftet att ”om möjligt rädda liv och att bryta olycksutvecklingen i avvaktan på ordinarie räddningsstyrkor”. Dessa åtgärder kan vara:

- Släckning av brand med handbrandsläckare
- Varna personer i fara
- Skapa fria luftvägar vid trafikolyckor samt annan första hjälp

---

<sup>7</sup> Källa: Magnus Bern, SOS Alarm

- Biträda med flytboj vid drunkningsolyckor
- lämna lägesrapport till SOS
- Begära förstärkningar i tidigt skede eller kunna vända resurser som inte behövs
- Orientera och bedöma situationen samt lämna förberedande order till ankommande styrkor
- Säkra trafikolyckor mot omgivande trafik och mot brand
- Genomsökning av lokaler vid vissa automatiska brandlarm
- Vid en permanentning av verksamheten så kan även IVPA (i väntan på ambulans) med möjlighet till defibrillering komma i fråga. Detta kräver avtal med Landstinget.

Viktigt här är att komma ihåg att dessa åtgärder gäller för en förstainsatsperson på nivå 1-2, vilket innebär motsvarande kompetens som en utbildad brandman heltid eller deltid. Några av åtgärderna motsvarar även sådant som en förstainsatsperson inom andra yrkeskategorier kan tänkas utföra (ex. första hjälpen, IVPA). Här finns alltså redan exempel på tillikauppgifter som i praktiken existerar och fungerar. De av uppgifterna ovan som kan tänkas är passande ur utbildnings- och utrustningshänsyn är:

- Släckning av brand med handbrandsläckare
- Varna personer i fara
- Skapa fria luftvägar vid trafikolyckor samt annan första hjälp
- Biträda med flytboj vid drunkningsolyckor
- lämna lägesrapport till SOS
- Genomsökning av lokaler vid vissa automatiska brandlarm

Dessa uppgifter är mer renodlade för en räddningsresurs. Möjligheter till defibrillering av en förstainsatsperson tas upp i ambulans/sjukvårdsavsnittet. Nedan diskuteras vilka möjliga fördelar och kostnader som samhället påverkas av vid inrättandet av ytterligare räddningsresurser.

#### Möjliga fördelar med en räddningsresurs

Tidsfaktorns betydelse vid en räddningstjänstinsats har studerats av Jaldell (2004). Resultaten visar vad en förändring i insatstiden på +/- 5 respektive +/- 10 minuter skulle innebära i förlorat eller vunnet värde (se tabell 3.1). Beräkningarna utgår inte ifrån någon särskild storlek på den anländande styrkan, men eftersom statistiken är baserad på räddningstjänstens insatser och en ”standardstyrka” ofta är 1+4 eller 1+5 man kan det antas att den övervägande delen är utförda med någon av dessa uppsättningar.

**Tabell 3.1. Tidsfaktorns värde vid räddningstjänstens insatser**

Objekt	5 minuter	10 minuter
Brand i byggnad	137 800	268 700
Brand ej i byggnad	5 000	9 800
Trafikolycka	86 200	172 400
Utsläpp av farligt ämne	3 500	7 000
Vattenskada	1 100	2 200
Stormskada	250	500
Drunkning	267 900	535 800
Djurräddning	800	1 600
Ras/skred	14 200	28 400

Annan kommunal räddningstjänst	26 300	52 600
därav sjukvårdsrelaterat	31 300	62 600
Annat uppdrag	13 000	26 000
därav sjukvårdslarm	51 100	102 200
därav trygghetslarm	19 900	39 800
Medelvärde (exklusive falsklarm/förmodad brand/räddning, annat uppdrag, automatlarm (ej brand))	58 900	117 800

*Källa: Jaldell (2004, s.88)*

Insatser utförda av en räddningsresurs på nivå 3 (förstainsatsperson) kan inte antas ha samma effekt som tabellen visar vid t.ex. en 5 minuter snabbare insats. Detta beroende dels på den redan nämnda storleken på styrkan, dels på att kvalifikationerna (utbildning/utrustning) hos personen troligen inte är lika höga. En anställd inom omsorgen som rycker ut på ett brandlarm kan möjligen släcka en brand i startföremålet med hjälp av en handbrandsläckare, men har ingen möjlighet att ingripa vid en mer utvecklad brand. Effekten blir således 100 % av den ”ordinarie” räddningsstyrkans insats i det första fallet, medan den i det nästkommande fallet inte har mer än en högst marginell effekt.

Förutom den egna insatsen kan förstainsatspersonen rapportera om läget till SOS Alarm samt hjälpa huvudstyrkan att hitta rätt väg och plats. Genom detta kan värdefull körtid sparas och en bättre förberedelse för vad som väntar på olycksplatsen kan skapas.

Jaldell (2004, s.102) har även diskuterat effekten av en förstainsatsperson vid räddningsinsatser och med stor osäkerhet skattat effekten till mellan 10-40 % av en ”normal” insats i de fall då förstainsatspersonen kan göra en insats (ca 25 % av fallen). I detta fall är det då en utbildad brandman eller ett brandbefäl som gör insatsen, vilket skulle innebära att verkningsgraden och möjligheten att göra en insats skulle vara lägre för andra yrkesgrupper.

En spekulation skulle kunna vara att en räddningsresurs i form av en förstainsatsperson skulle kunna göra en insats i 15-20 % av fallen och att effekten skulle kunna vara mellan 5-20 % av huvudstyrkans. Lönsamheten skulle dessutom vara beroende av tidsbesparingen samt antalet larm. Ett räkneexempel hämtat ur Jaldell (2004)<sup>8</sup> skulle ge ett värde på nyttan mellan 96 kr ( $32100 \times (2/5) \times 0,15 \times 0,05$ ) och 770 kr ( $32100 \times (3/5) \times 0,20 \times 0,20$ ) per larm. Dessa siffror bör utredas mer om de ska användas som någon form av beslutsunderlag.

### Möjliga kostnader med en räddningsresurs

Nedan kommer möjliga kostnader uppdelat i tre poster att beskrivas: utrustning, utbildning och utryckning.

#### *Utrustning*

De huvudsakliga insatser som en räddningsresurs kommer att utföra är alltså vid brand, drunkning och trafikolyckor. Åtminstone på kort sikt är det inte möjligt att i någon högre grad förändra fordonsparken, utan den utrustning som kan komma ifråga är av sådan art att den

<sup>8</sup> Medelvärde för 5 minuters förändrad insatstid (exkl. insatser för annat uppdrag) = 32.100 kr. Tidsbesparing 2-3 minuter.



inte är alltför skrymmande och hindrar de ordinarie arbetsuppgifterna. På längre sikt kan man fundera på fordonens utformning beroende på vilka uppgifter som kan tillkomma.

Vid brand är det nödvändigt att medföra en handbrandsläckare i det fordon som används. Kostnaden för en 6 kg pulversläckare är ca 350 kr. Om möjlighet finns kan en större släckare på 12 kg vara att föredra. Däremot är en flytboj med kastlina troligen alltför skrymmande att alltid ta med i fordonet. Möjligen finns något uppblåsbart alternativ eller så kan en livlina/räddningslina användas (kostnad ca 300 kr). Eventuellt skulle flytbojar kunna avhämtas vid ett larm på strategiskt utplacerade ställen. Större badplatser är ofta försedda med sådan livräddningsutrustning.

För trafikolyckor (och andra sjukvårdslarm) skulle förstahjälpenutrustning behövas. En vanlig förstahjälpenkudde går att få tag på för runt 160 kr, men här skulle man tänka sig en viss kompletterande utrustning. Generellt skulle även någon form av kommunikationsutrustning (ex. radio, mobiltelefon) behövas för kontakterna med larmcentral och övriga enheter.

Utrustning som kan behövas är alltså:

- Handbrandsläckare
- Flytboj/livlina
- Förstahjälpensvaska
- Kommunikationsutrustning

### *Utbildning*

För att genomföra de åtgärder som beskrivits ovan behövs kunskap för att inte skada sig själv eller andra (förvärra skadan). Man bör kunna bedöma olyckssituationen för att avgöra om en egen insats ska göras eller om man ska invänta huvudstyrkan. För att hantera en brand skulle möjligen en brandskyddsutbildning för allmänheten plus en viss påbyggnad vara tillräcklig. En brandskyddsutbildning varar mellan 3-7 timmar enligt en sökning på Internet. Rimlig längd på utbildningen skulle kunna vara 10 timmar för den grupp som avses här plus en repetitionsutbildning på 3 tim/år.

Kostnaden för utbildningen motsvaras av en kursledarkostnad på ca 300 kr/tim (baserat på att ambulanssjukvårdarna i Jönköping kostar ungefär 300 kr/tim (inkl. sociala avgifter) vid utbildningar i hjärtlungräddning). Alternativkostnaden för deltagarna är beroende av det arbete som annars hade producerats under tiden, vilket representeras av lönekostnaden. Som ett exempel uppges i Sund (2004) att alternativkostnaden för brandmän är 171 kr/tim (inkl. sociala avgifter) per person.

En övning på livräddning i vatten som tillhandahålls av Svenska Livräddningssällskapet (SLS) sträcker sig över ungefär 3 timmar (länk: Röda korset 7-härad). Motsvarande kursledar- och deltagarkostnad beräknas som ovan.

För att fungera tillfredsställande som en förstainsatsperson vid sjukvårdslarm bör en förstahjälpenutbildning genomgå. Nivån på dessa varierar, men en grundläggande utbildning sträcker sig över ungefär 50 timmar (länk: Röda korset 7-härad). Dessutom bör en repetitionsutbildning på ca 10 tim/år räknas med för att upprätthålla kunskapen över tiden.

### *Utryckning*

Alternativkostnaden för utryckningarna bör normalt kunna ses som värdet av den förlorade produktionen under tiden som individen är ute på larmet. Detta representeras av individens lön inkl. sociala avgifter under motsvarande tid. Som ett exempel kan min beräkning av utryckningskostnaden för räddningstjänsten vid hjärtstopp tas (Sund, 2004). I genomsnitt var varje man ute 0,817 timmar/sjukvårdslarm till en ersättning av 171 kr/timme (inkl. sociala avgifter, men exkl. OB-tillägg). Om 3 man ryckte ut blev insatskostnaden 419 kr/larm ( $3 \times 0,817 \times 171$ ). Alternativkostnaden kan vara både högre (ex. vid larmkrokar, se nedan) och lägre (ex. vid arbetslöshet eller ineffektivitet), men i genomsnitt kan antagandet vara rimligt.

Motsvarande kostnader för utryckning går att skatta för övriga yrkesgrupper genom att använda sig av den genomsnittliga tiden för respektive olyckstyp kombinerat med löneersättningen (inkl. sociala avgifter). Det är möjligt att tillikauppgifterna skulle påverka de vanliga arbetsuppgifterna mer än den tid som man är borta. I synnerhet om det blir många avbrott är det aktuellt med någon annan beräkningsmodell för utryckningskostnaderna.

Om man skickar den nya räddningsresursen på uppdrag så ökar risken att det inträffar ett annat larm under tiden som den nya resursen istället får en ökad insatstid till. Detta kan naturligtvis innebära en högre alternativkostnad, men enligt Chelst (1988) som studerat ett samgående mellan räddningstjänst och polis i ett amerikanskt samhälle är risken för ”larmkrokar” extremt liten. Denna rapport väljer att gå på samma linje som den amerikanska studien, men frågan kan vara aktuell att ta upp om antalet larm ökar väsentligt till följd av ett större sambruk.

## 3.2 Skapa en bevakningsresurs

De nivåer man skulle kunna tänka sig för en tillikauppgift inom bevakningsområdet är väktare, dörrvakt eller förstainsatsperson. En möjlig högre nivå är polis, men där krävs en tvåårig högskoleutbildning vilket inte anses vara rimligt att genomgå för att kunna genomföra en tillikauppgift. Förstainsatspersonens uppgifter är främst att iakttä, rapportera och möjligen avbryta ett pågående brott, men inte att direkt på egen hand ingripa. I intervjuer med personal inom räddningstjänsten (Sund, 2003) uppfattas ett motstånd mot att utföra ”polisiära” uppgifter. Särskilt i jämförelse med tillikauppgifter i form av sjukvårdsinsatser finns en skillnad i inställning då man istället generellt är positiv till dem.

Vilka uppgifter kan då komma ifråga? I bilaga 1 visas antalet anmälda brott efter brottstyp år 2003 i Sverige. I många fall är det troligen inte lämpligt att skicka någon annan resurs än en polis som förstainsatsperson vid ett akut larm, eftersom det handlar om situationer som kan bli farliga. Därför är det mer lämpligt att se på vilka av ovanstående situationer som t.ex. en väktare normalt ingriper i och jämföra med den yrkesgruppens arbetsuppgifter.

En väktare har flera möjliga arbetsområden som t.ex. ronderande väktare, butikskontrollant, ordningsvakt eller utföra värdetransporter (länk: Arbetsförmedlingen). En ronderande väktare besöker flera kunder och bevakar exempelvis industrier, kontorslokaler, varuhus och byggarbetsplatser mot brand, stöld och skador. Ofta sker arbetet nattetid. Ordningssvakten har en något längre utbildning och större rätt att ingripa vid bråk.

Förutom en snabbare insats vid akuta händelser (bevakningslarm) skulle man kunna tänka sig insatser av förebyggande slag. Ronderingar i inbrottsförebyggande syfte på ex. industriområden är troligen inte aktuella, men man skulle kunna tänka sig andra slag av

ronderingar vid tillfällen då stora folksamlingar samlas som t.ex. skolavslutningar, festivaler, konserter, idrottsevenemang och storhelger. Fördelen med detta skulle kunna vara brottsförebyggande, men kanske framförallt att man då skulle kunna utföra sjukvårdsuppgifter.

Tillikauppgifter för väktare som t.ex. fastighetskötsel och parkeringskontroll förekommer i kombination med den ordinarie servicen (länk: Arbetsförmedlingen). Även här ser vi alltså exempel på uppgifter som förekommer i verkligheten och som här resulterar i en extra fastighetsresurs. Möjligheten finns alltså att samtidigt som väktarfunktionen upprätthålls ha en beredskap som fastighetskötare om akuta situationer skulle uppstå (ex. en vattenläcka). Det omvända förhållandet skulle likaväl kunna förekomma.

Med tanke på det ovanstående resonemanget kan exempel på lämpliga tillikauppgifter för en bevakningsresurs vara:

- Iaktta/avbryta vid akuta brottslarm (ex. inbrott, sexualbrott, biltillgrepp, cykelstöld, stöld/snatteri, skadegörelse, rattfylleri)
- Insats vid stora folksamlingar, t.ex. brottsförebyggande och sjukvård

### Möjliga fördelar med en bevakningsresurs

Trots sökningar i olika databaser och andra källor har ingen studie av insatstidens betydelse vid brottsliga gärningar hittats. Därför är det svårt att här kvantifiera vilken effekt en extra bevakningsresurs skulle få. Vid insatser mot brand och vissa andra skador (som vattenskador) kan skattningar av effekten av en snabbare insats göras med hjälp av Jaldells (2004) siffror för räddningstjänsten, men det är svårt att säga hur representativa dessa blir. Jämför med diskussionen i avsnitt 3.1 om vad en förstainsatsperson kan uträtta och vilka begränsningar som kan finnas.

Trygghetsaspekten av att ha många bevakningsresurser i rörelse ute i samhället är också viktig. Även om det inte genomförs några ingripanden kan närvaron skapa en känsla av trygghet som invånarna sätter värde på. Det finns metoder för att värdera sådana faktorer, men undersökningarna är ganska komplicerade och resurskrävande att genomföra. För en grundläggande diskussion av metodiken kan Mitchell & Carson (1989) läsas. En modernare framställning kan studeras i t.ex. Bateman (2004).

### Möjliga kostnader med en bevakningsresurs

#### *Utrustning*

Väktare bär inte på någon särskilt skrymmande utrustning. Det som normalt kommer ifråga är (förutom arbetskläder/uniform) batong, skjutvapen, skyddsväst och kommunikationsutrustning (länk: Polisen). För en förstainsatsperson som inte förväntas ingripa borde en kommunikationsutrustning och någon form av strålkastare räcka till. Liksom tidigare antas att fordonsparken inte förändras, utan de extra resurserna använder befintliga fordon.

#### *Utbildning*

För att uppnå en grundutbildning till väktare studerar man 265 timmar plus en repetitionsutbildning på 20 timmar vart fjärde år (länk: Väktarskolan). Ordningsvakten lägger ytterligare 6 dagar till genomförd väktarutbildning. Dessa båda alternativ är inte orimligt

omfattande för en person i en annan yrkeskategori att tillskansa sig för att kunna ha som en tillikauppgift.

För en förstainsatsperson som bara ska iaktta, rapportera och kanske avbryta ett brott är dock en väktarutbildning i överkant. En grundlig genomgång av polismyndigheten på kanske 10 timmar borde ge den beredskap i form av utbildning som rimligen kan tänkas behövas.

#### *Utryckning*

Motsvarande resonemang kring utryckningskostnaderna som gavs kring kostnaderna med en räddningsresurs (se avsnitt 3.1) kan tillämpas. Genom att använda sig av den genomsnittliga tiden för respektive olyckstyp kombinerat med löneersättningen (inkl. sociala avgifter) för olika yrkesgrupper beräknas en skattning. Om tillikauppgifterna skulle påverka de vanliga arbetsuppgifterna mer än den tid som man är borta, t.ex. om det blir många avbrott, är det aktuellt med någon annan beräkningsmodell för utryckningskostnaderna.

I fallet med en bevakningsresurs kan det skapas problem i och med att tjänstgöringen ofta sker nattetid. Om man exempelvis ser på lösningen att räddningstjänsten skulle fungera som extra bevakningsresurser kan man tänka sig att den beredskap som hålls nattetid skulle ”störas” vid fler tillfällen, vilket möjligen skulle förändra förutsättningarna för tjänstgöringen. I de fall då man inte behöver ”väcka upp” beredskapsresursen råder normala förutsättningar.

### 3.3 Skapa en omsorgsresurs

En extra resurs inom omsorgen vid akuta händelser skulle sannolikt mestadels sysselsättas med att assistera vid fallolyckor. Av de skador som drabbar äldre personer (65+) är fallolyckorna påtagligt dominerande (länk: Räddningsverket). Förutom de olyckor som leder till skador som kräver öppen eller sluten vård förekommer situationer då det behövs lyfthjälp för att komma på fötter. Det kan tyckas att dessa situationer inte är av akut karaktär, men samtidigt skulle det vara en god service till den drabbade att snabbt kunna få hjälp att komma upp igen.

Äldre råkar visserligen ut för fler skador än de som uppkommer vid fallolyckor, men dessa är betydligt mindre frekventa. De största skadetyperna efter fallolyckor är övriga olyckor (drunkning, brand, övrigt), vägtransportolyckor och avsiktlig självdestruktiv handling (länk: Räddningsverket). Vid dessa skador är det inte specifikt en omsorgsresurs som larmas utan lika gärna t.ex. ambulans, räddningstjänst eller polis.

#### Möjliga fördelar med en omsorgsresurs

Ofta är kanske en förkortning av insatstiden vid fallolyckor inte så betydelsefull för utgången av själva skadan. När väl fallet är ”avklarat” förvärras läget inte dramatiskt av att vänta några extra minuter på hjälp. Däremot har det ett värde att slippa den smärta och det lidande det innebär att ligga kvar. Liksom i fallet med att värdera trygghet (se avsnitt 3.2) finns det metoder för att värdera sådana faktorer, men undersökningarna är ganska komplicerade och svåra att genomföra.

När det gäller förebyggande hembesök hos äldre finns en del erfarenheter redovisade i en rapport från Folkhälsoinstitutet (länk: Folkhälsoinstitutet). Dels tar rapporten upp

internationella erfarenheter av hembesöken, dels beskrivs en kostnadsnyttoanalys<sup>9</sup> av ett projekt i Nordmalings kommun. I det senare fallet ingår information om bl.a. kost och motion, risker i hemmet samt diabetes och andra åldersrelaterade sjukdomar. Resultatet visar på en kostnad på 172 000 kr per vunnet kvalitetsjusterat levnadsår (QALY), vilket betraktas som en samhällsekonomiskt lönsam åtgärd.

### Möjliga kostnader med en omsorgsresurs

#### *Utrustning*

Den utrustning som kan komma att behövas för att assistera vid lyft kan omfatta olika former av lyftselar och mobila lyftar, men det kan också räcka med vanlig muskelkraft. En sele är inte särskilt skrymmande och kan medföras, medan en mobil lyft måste finnas på plats eller hämtas upp.

#### *Utbildning*

De högre utbildningsnivåerna i omsorgssektorn är sjuksköterska och undersköterska. För en sjuksköterska krävs tre års utbildning på högskola/universitet. En undersköterska studerar lika många år (tre) på gymnasienivå. En förstainsatsperson inom omsorgen är främst tänkt att vara en trygghetsresurs, för vilken en så omfattande utbildning i de flesta fall inte är aktuell. Man skulle kunna tänka sig en grundläggande omsorgsutbildning motsvarande, eller något mindre omfattande än, den i förstahjälpen som beskrivs i avsnitt 3.1 på 50 timmar plus 10 timmars repetitionsutbildning per år. Målet blir då inte att kunna allt en yrkesverksam inom omsorgssektorn kan, utan att förstå verksamheten och hantera de moment där en extra resurs kan behövas.

#### *Utryckning*

Se resonemanget om utryckningskostnader i avsnitt 3.1. Möjligen råder viss skillnad vid händelser som inträffar nattetid (se avsnitt 3.2).

## 3.4 Skapa en fastighetsresurs

En fastighetsresurs är sannolikt en individ som har vissa kunskaper som till stora delar motsvarar en fastighetsskötare. Den förberedande utbildningen för fastighetsskötare ger kunskaper i bl.a. ventilation, el, VVS-teknik, trädgård, städ, maskinreparation och miljö (länk: [Fastighetsakademien](#)). Akuta händelser där tiden är avgörande kan gälla t.ex. vattenskador och elavbrott. En första insats kan då göras genom att exempelvis bryta vattentillströmningen eller täta läckan för att minska skadan alternativt kontrollera säkringar.

Även i de fall där insatstiden inte är avgörande kan det innebära en god samhällsservice att avhjälpa situationen snabbare och smidigare genom att assistera den ordinarie jourresursen. Som tidigare påpekats förekommer det att väktare fungerar som fastighetsskötare i kombination med den ordinarie bevakningsservicen.

### Möjliga fördelar med en fastighetsresurs

Betydelsen av en kortare insatstid vid vattenskador eller elavbrott är högst beroende av omständigheterna. Effekten av ett längre elavbrott på flera timmar eller dagar får stora

---

<sup>9</sup> I detta fall när fördelarna beskrivs i kvalitetsjusterade levnadsår (QALY) kallas analysen för CUA ("cost-utility analysis") eller CEA ("cost-effectiveness analysis") istället för en CBA ("cost-benefit analysis").

konsekvenser, medan en minskning av ett redan kortvarigt avbrott med 5-15 minuter kanske inte har någon större effekt alls. Vid en akut vattenläcka kan dock tiden vara mer påtagligt betydelsefull i det korta tidsperspektivet.

Hushållens värdering av att undvika strömavbrott har studerats av Carlsson & Martinsson (2004). Deras undersökning visar hushållen har en högre betalningsvilja för att undvika oplanerade avbrott än planerade avbrott (se tabell 3.2). Resultaten visar också att den samlade betalningsviljan för t.ex. ett samhälle med 10 000 hushåll är 1 080 900 kr för ett oplanerat avbrott på 8 timmar. Kan man med hjälp av t.ex. extra fastighetsresurser minska detta avbrott till 4 timmar medför det en samhällsekonomisk vinst på 707 700 kr (1 080 900 – 373 200 kr).

**Tabell 3.2. Betalningsvilja för att undvika strömavbrott (SEK/hushåll/avbrott)**

		Medelvärde
Planerat	1 timme	6.30
	4 timmar	28.46
	8 timmar	84.42
	24 timmar	189.25
Oplanerat	1 timme	9.39
	4 timmar	37.32
	8 timmar	108.09
	24 timmar	223.01
	Mellan 2 och 6 timmar	68.80

*Källa: Carlsson & Martinsson (2004)*

För vattenskador finns inte lika bra data. Jaldell (2004) har studerat tidsfaktorns betydelse vid räddningstjänstens insatser vid vattenskador. I många fall skulle en förändring av insattiden inte ha någon större betydelse, men i genomsnitt skulle 10 minuters fördröjning vid uttryckning till vattenskada medföra en kostnadsökning på 2200 kr per larm. Siffran gäller alltså larm till räddningstjänsten.

#### Möjliga kostnader med en fastighetsresurs

##### *Utrustning*

Det krävs inte mycket utrustning för att utföra en första insats vid vattenläckage eller elavbrott. Som sagts ovan så handlar det i första hand om att bryta och/eller täta vattenflödet samt att kontrollera säkringar. För detta behövs en del verktyg och extra säkringar i utbyte. Enligt en branschexpert<sup>10</sup> inom vattensanering handlar det i förstaläget om vattensug, länsypump, täckplast och tråklossar. I läge två behövs avfuktare, men det är inte något som en förstainsatsperson behöver ta med sig. En undersökning på Internet ger följande prisnivåer på utrustningen:

Vattensug större ca 6 000 kr

Länsypump ca 600 kr

Täckplast och tråklossar har så låga kostnader att de nästan är försumbara i sammanhanget. Läger man till några hundralappar blir den totala investeringskostnaden 7 000 kr. Om

<sup>10</sup> Stefan Berg, OCAB i Jönköping

kostnaderna för vattensugen och länspumpen fördelas över hela den ekonomiska livslängden (5 år) blir den ca 1 600 kr per år per jour- och beredskapsresurs.

### *Utbildning*

För att på ett säkert och effektivt sätt kunna hantera de situationer med vattenläckor och elavbrott som kan uppstå måste förstainsatspersonen ha en viss kompetens. I utbildningen för fastighetsskötare ingår följande två kurser som bör täcka behovet (länk: [Fastighetsakademien](#)):

#### VVS-teknik 100 timmar

- Kursen skall ge grundläggande kunskaper om uppbyggnad och funktion hos VVS-utrustningar såsom olika typer av rörinstallationer, sanitetsutrustningar, ventilationssystem och värmesystem.
- Kursen skall även ge grundläggande kunskaper i installation, injusteringar, drift och underhåll av VVS-tekniska anläggningar.

#### Elkompetens 50 timmar

- Deltagaren får genom kursen utbildning i grundläggande elkunskap.
- Kursen omfattar elarbeten som får utföras av annan än elinstallatör enligt Elsäkerhetsverkets föreskrifter om behörighet.
- Kursen skall också ge kunskaper om de föreskrifter, lagar och förordningar som gäller vid skötsel och underhåll av befintliga elanläggningar.
- Kursen skall dessutom ge grundläggande kunskaper i felsökning och underhåll av elutrustningar samt grundläggande färdigheter i att framställa och tolka dokumentation för enklare motorstyrningsutrustningar.

För en förstainsatsperson är målet inte att kunna allt en yrkesverksam fastighetsskötare kan, utan att hantera akuta situationer i väntan på experthjälp. Baserat på omfattningen av de två ovanstående kurserna (100+50 timmar) anser jag att en introduktionsutbildning på 50 timmar plus 10 timmars repetitionsutbildning per år kan vara en lämplig nivå.

### *Utryckning*

Se resonemanget om utryckningskostnader i avsnitten 3.1 och 3.2.

## 3.5 Skapa en resurs inom teknisk verksamhet

Teknisk verksamhet kan stå för lite olika uppdrag inom olika kommuner. Generellt ansvarar man för kommunens fasta egendomar som t.ex. fastigheter, mark, naturområden, parker, gator, vägar samt vatten- och avloppsanläggningar. Andra ansvarsområden kan också förekomma. Jour- och beredskap under hela dygnet hålls i första hand inom vatten och avlopp. Till skillnad mot vattenläckage i det föregående avsnittet gäller det här brott på själva rörsystemet. Ofta behövs kanske både grävmaskiner, lastbilar och rörmontörer för att åtgärda läckan. En förstainsats kan gå ut på att, om möjligt, avbryta läckan och sedan assistera vid tätningen.

### Möjliga fördelar med en resurs inom teknisk verksamhet

Även inom detta område är fördelen av en snabbare insats okänd. Räddningstjänstens insatser vid vattenskador (Jaldell, 2004) omfattar visserligen även dessa händelser, men värdet av tiden måste betraktas som väldigt osäkert. Assistans vid reparation av läckaget kan innebära

att återställningen av vatten- och avloppssystemet går fortare och innebär en bra service till samhällets invånare.

### Möjliga kostnader med en resurs inom teknisk verksamhet

#### *Utrustning*

Liksom för en fastighetsresurs behövs troligen en del verktyg och material för att ha möjlighet att minska det läckande vatten- eller avloppsflödet. I övrigt antas att inget ytterligare behov av utrustning finns.

#### *Utbildning*

Utbildningsmässigt borde behovet ligga på ungefär motsvarande nivå som för en fastighetsresurs, vilket innebär en introduktionsutbildning på 50 timmar plus 10 timmars repetitionsutbildning per år. Är tanken att man mest ska vara en "hantlangare" kan utbildningstiden kortas ner.

#### *Utryckning*

Se resonemanget om utryckningskostnader i avsnitten 3.1 och 3.2.

## 3.6 Skapa en resurs inom energi

De flesta verksamheter i samhället är beroende av el för att kunna fungera och tillgången till el är också av vikt för invånarnas säkerhet. Majoriteten av störningarna inträffar i lokalnäten och är orsakade av vädret eller tekniska fel (SOU 2001:41, s.168). Stam- och regionnäten är inte lika känsliga, särskilt inte för olika väderförhållanden. Vid vissa tillfällen har det på senare tid tagit alltför lång tid för elföretagen att reparera näten efter snöstormar, vilket kan bero på den avreglering av elmarknaden som skett (ibid.).

De resurser som finns för reparationer av näten varierar eftersom det krävs olika kompetensnivåer. Högst kompetens behövs för att få behörighet att arbeta med stam- och regionnäten. De flesta avbrotten sker, som sagt, på lokala nät och det är också sannolikt där som en förstainsatsperson kan komma ifråga att göra en insats med hänsyn till kompetensnivån. En förstainsatsperson skulle kunna vidareutbildas för att t.ex. spärra av, biträda och kanske utföra vissa arbetsmoment under ledning av yrkespersonal vid ett avbrott.

### Möjliga fördelar med en resurs inom energi

Om det föreligger fara för någons hälsa kan en första insats i form av en snabb avspärrning vara betydelsefull. Annars ligger sannolikt den största fördelen i att assistera så att elförsörjningen så snabbt som möjligt återställs. Som tidigare nämnts (avsnitt 3.4) är den samhällsekonomiska effekten av att undvika strömavbrott undersökt på hushållsnivå (Carlsson & Martinsson, 2004).

### Möjliga kostnader med en resurs inom energi

#### *Utrustning*

På grund av säkerhetsrisken med högspänning kan en förstainsatsperson inte tillåtas utföra så många arbetsmoment utan att ha en viss kompetens. Under överseende av en yrkeskunnig person skulle dock t.ex. assistans vid röjningsarbete kunna utföras. Kostnaden för en bensindrivna motorsåg sträcker sig från ca 2 000 kr och uppåt enligt en sökning på Internet.



Dessutom behövs en del övrig skyddsutrustning som hjälm med ansikts- och hörselskydd, arbetshandskar m.m.

#### *Utbildning*

Det finns kurser i elsäkerhet vid röjning i icke-trädsäkra ledningsgator (länk: [Alpha Competence](#)). Kursen förmedlar kunskaper i arbetsmiljö- och ellagstiftning, vilket jag antar motsvarar den kompetens som är nödvändig i detta fall. Längden på kursen är 1 dag. Dessutom behövs en del övning i att praktiskt hantera en motorsåg vid röjningsarbete så att inte olyckor uppstår.

#### *Utryckning*

Se resonemanget om utryckningskostnader i avsnitten 3.1 och 3.2. Det kan handla om relativt långvariga insatser i detta fall, varför krockar med andra larm måste beaktas.

### 3.7 Skapa en ambulans/sjukvårdsresurs

De uppgifter som en ambulans/sjukvårdsresurs larmas till via SOS Alarm finns uppdelade i 30 uppslag som baseras på symptom (se bilaga 1). Beroende på de symptom som rapporteras in bedöms vilken prioritet som larmet ges. I många fall kan det röra sig om svåra sjukdomsfall som behöver insatser av hög medicinsk expertis, men det finns också många fall då en tidig insats med t.ex. hjärtlungräddning eller syrgas är värdefull. Många gånger är det säkert värdefullt för patienten och de kringstående att en sjukvårdsresurs är på plats, även om inte den medicinska kompetensen är fullkomlig.

På så vis är det svårt att särskilja några symptom som finns i det medicinska indexet där en förstainsatsperson inte skulle kunna ha åtminstone en lugnande effekt i väntan på att ambulans och sjukvårdspersonal ska anlända. I akuta livshotande situationer eller olycksfall (prio 1) finns det störst potential att förbättra hälsoläget med en snabb insats och antalet fall behöver inte vara väldigt betungande i form av ”extra” utryckningar.

Slutsatsen blir att det inte är nödvändigt att avgränsa några symptom där en förstainsatsperson kan, eller inte kan, göra en insats vid ett prio 1-larm. Även om ingen medicinsk insats kan utföras av den extra ambulans/sjukvårdsresursen så har närvaron sannolikt en betydande lugnande och trygghetsskapande effekt på patienten och de kringstående.

#### Möjliga fördelar med en ambulans/sjukvårdsresurs

Det finns troligen ingen generell genomgång av tidsfaktorns betydelse vid larm till ambulansen som motsvarar den som gjorts för räddningstjänsten (Jaldell, 2004). För enskilda symptom eller diagnoser som t.ex. hjärtstopp finns kartläggningar av vad insatstiden och åtgärden betyder för överlevnaden (länk: [Socialstyrelsen](#)). Detta kan sedan användas för att beräkna den samhällsekonomiska effekten av en snabbare insats. Exempelvis har en kostnadsnyttoanalys utförts av räddningstjänstpersonals insats vid hjärtstopp med defibrillator (Sund, 2004). Det är ett exempel på en sambruksåtgärd och resultatet visar att det sannolikt är en mycket lönsam åtgärd.

En studie är också utförd av insatstidens betydelse vid trauma (skada, sår), vars resultat visar att två grupper av patienter (grupp 1 med insatstid  $\leq 8$  minuter, grupp 2 med insatstid  $> 8$  minuter) inte hade någon signifikant skillnad i överlevnadsgrad (Pons & Markovchick, 2002).

Vid denna typ av händelser har alltså ambulansens (eller en extra ambulans/sjukvårdsresurs) insatstid ingen mätbar effekt på ”sparade” liv, däremot kan det ha en trygghetshöjande effekt.

Tyvärr är uppgifterna om överlevnadsgrad kopplat till insatstiden som finns i registret om hjärtstopp samt i undersökningen om traumapatienter ovanliga och det gör det svårt att värdera hur många människoliv som skulle kunna räddas med en snabbare insats vid de andra medicinska diagnoserna. Andra hälsoeffekter än räddade liv är också svåra att skatta. På grund av det och den stora mängd medicinska uppslag (30 st.) det är frågan om är det därför svårt att göra någon ytterligare genomgång i denna inledande översikt.

### Möjliga kostnader med en ambulans/sjukvårdsresurs

#### *Utrustning*

Den utrustning som en ambulans/sjukvårdsresurs behöver ha med sig är i viss mån kopplat till vilken medicinsk kompetens individen har. Finns t.ex. inte någon kompetens att använda en defibrillator är det onödigt att föra med sig en sådan. Detsamma gäller exempelvis syrgas, dropp och mediciner för att lösa bl.a. kramper, astma eller diabeteskoma.

Som ”basutrustning” måste dock material för att kunna utföra en förstahjälpeninsats tas med, vilket inte innebär någon större kostnad som tidigare setts. Därefter kan utrustningen kompletteras eftersom olika kunskaper att hantera de sjukvårdande momenten förvärvas. En defibrillator kostar exempelvis ca 25 000 kr i inköpskostnad och därtill tillkommer förbrukningsmaterial (Sund, 2004). Livslängden på utrustningen är flera år, vilket innebär att kostnaderna bör fördelas över tiden.

#### *Utbildning*

Beroende på vilka uppgifter som en förstainsatsperson ska klara inom ambulans/sjukvårdsområdet är också utbildningarna olika omfattande. I avsnitt 3.1 angavs att en utbildning i förstahjälpen tar ca 50 timmar plus repetitionsutbildning på ca 10 timmar/år. Då ingår grundläggande kunskaper (ex. hjärtlungräddning, medvetslös person, satt i halsen), mer om förstahjälpen (ex. hastigt insjuknande, förgiftningar, nack- och ryggskador), sport- och fritidsskador, barnolycksfall och självskydd (länk: Röda korset 7-härad).

En vidareutbildning från denna nivå skulle kunna se ut som i det amerikanska systemet med en utbildning på 3-6 månader för att bli Emergency Medical Technicians (EMT). Därefter finns en påbyggnad på 1-1,5 år till Paramedic som ger ”rätt att efter delegering få ge läkemedel. Delegeringen gäller ett trettiotal läkemedel, däribland morfin, naloxon, adrenalin och magnesiumsulfat. Som Paramedic-utbildad i Florida har man också rätt att ge all slags avancerad behandling, såsom hypovolemi-, hjärtstopp-, astmabehandling etc.” (länk: Ambulansforum). Den senare utbildningen är ungefär halvvägs till en sjuksköterskeexamen (3 år) som normalt ses som lämplig för ambulansuppdrag i Sverige.

#### *Utryckning*

Se resonemanget om utryckningskostnader i kapitel 3.2.

### 3.8 Sammanfattning

I kapitel 3 har möjliga framtida uppgifter för jour- och beredskapsresurserna diskuterats. De fördelar och kostnader som huvudsakligen kommer ifråga med att möjliggöra för dessa sambruksalternativ har också tagits upp översiktligt. För att något sammanfatta resultatet av detta och föregående avsnitt har i bilaga 2-4 sammanställts nuvarande och framtida uppgifter för jour- och beredskapsresurserna.

## 4. Exempel på sambruk

En hypotes som verkade rimlig var att det hos flera kommuner i Sverige pågår försök eller permanenta verksamheter med att sambruka jour- och beredskapsresurser. Det är naturligtvis värdefullt att inte bara resonera teoretiskt om möjligheterna, utan nyttja de faktiska resultat som finns för att styrka slutsatserna. Därför har ett försök till att identifiera några av dessa och ett urval av praktiska erfarenheter har senare fogats in i de djupare studierna som följer i kommande kapitel.

Tillvägagångssättet för att hitta ett urval av intressanta sambruksalternativ har varit att samråda och tillfråga medlemmarna i de strategi- och referensgrupperna som funnits tillgängliga. Dessa grupper innehåller representanter för Räddningsverket, Öckerö kommun, Räddningstjänsten i Jönköpings kommun, Karlstads universitet och Glesbygdsklubben. Dessutom har Sveriges Kommuner och Landsting tillfrågats och sökningar på olika hemsidor har bidragit till underlaget. Avgränsningen är gjord därför att en fullständig undersökning riktad till alla kommuner skulle vara alltför omfattande.

Urvalet har egentligen inte begränsats till sambruksuppgifter för kommunens räddningstjänst, men fokuseringen på denna kategori har slagit igenom helt. De praktiska exempel som nämnts utgår enbart från denna funktion. Om det beror på den tillfrågade gruppen, eller om det beror på att sambruksalternativ inom andra kategorier är ovanliga är oklart. Resultatet visar överhuvudtaget ingen stor spridning och därför blev denna del av studien av mindre omfattning än vad som var tänkt från början.

Detta korta kapitel utgår istället ifrån att sammanfatta de trender som uppfattats i samband med den förfrågan som gjorts. En förklaring till det dåliga utfallet på exempel är definitivt en osäkerhet kring vad som menas med sambruk. Även om det finns en definition (se avsnitt 2.1) som egentligen är ganska brett formulerad kan den säkert uppfattas som snävare än vad som menas. Hade frågan istället gällt ”samverkan” mellan de olika verksamheterna är det möjligt att utfallet blivit ett annat.

Nedan beskrivs den generella trenden för de svar som fåtts inom de olika kategorierna.

### *Räddning*

Inga specificerade uppgifter finns om exempel på sambruk inom denna kategori. Däremot är det en naturlig del i räddningstjänstens förebyggande arbete att skapa bättre förutsättningar för samhällsmedborgarna att själva förhindra och hantera händelser inom detta område. Alltså finns dessa kunskaper redan hos de övriga jour- och beredskapsresurserna till viss del. Ingen larmning sker dock i dessa fall vid t.ex. en misstänkt brand.

### *Bevakning*

De exempel som ges på sambruk inom bevakningsområdet är insatser vid inbrott. Även assistans till polisen vid självmord/självmordsförsök nämns, men i insatsstatistiken räknas dessa ofta som ett akut sjukvårdslarm och därför tas dessa upp nedan. Insatser av räddningstjänst vid inbrott existerar alltså som ett befintligt exempel på sambruk. Trots det har ingen fördjupning av detta skett i rapporten. Anledningen till det är svårigheterna att värdera fördelarna, men fränsett detta är det en intressant utveckling.

### *Omsorg*

Inga akuta exempel på sambruk inom omsorgen har kommit fram, men tidigare erfarenheter har visat att det inte är ovanligt att assistans vid fallolyckor förekommer. I den förebyggande verksamheten finns åtminstone exempel på planer om hembesök hos äldre där räddningstjänsten medverkar. Annars är det vanligare att räddningstjänsten utbildar personal inom omsorgen att själv utföra t.ex. säkerhetsronder.

### *Fastighet, teknisk verksamhet, energi*

Många befintliga exempel på sambruk verkar finnas inom denna sektor. Kanske beror det på att personalen inom räddningstjänsten ofta har en yrkeskunskap inom dessa områden. Man tar på sig att vara något av kommunens ”allt i allo” med all kommunal jour och beredskap inom t.ex. avlopp och fastighet. Även om det finns många exempel inom detta område har det inte bedömts som att de största förtjänsterna med ett ökat sambruk skulle finnas inom detta område (se vidare resonemang i kapitel 5). I kostnadsnyttoanalyserna finns dock ett par åtgärder som kan räknas till denna kategori: snabbare halkbekämpning och snabbare insats vid vattenskador i byggnader.

### *Ambulans/sjukvård*

De flesta sambruksinsatserna utförs sannolikt som akuta sjukvårdslarm. I många fall, t.ex. på öar eller i glesbygd, tar det lång tid innan akutsjukvården når fram och räddningstjänsten som är mer geografiskt utspridd kan vara på plats snabbare och utföra en förstainsats. Detta arbetssätt är relativt utbrett och fungerar när det rör sig om långa tidsdifferenser. Däremot larmas ofta inte de övriga jour- och beredskapsresurserna vid kortare tidsvinster, även om det ibland kan vara så att varje minut är viktig för patientens överlevnad.

Det kan vara svårt att värdera tidsfaktorn, men i två exempel som tas upp senare i rapporten (hjärtstopp och suicid) görs försök till det. Exempel på sambruk vid hjärtstopp och suicid finns i verkligheten, men väcker ofta debatt eftersom olika ansvarsområden går i varandra. Det senare exemplet verkar dock vålla mindre debatt än det förra.

## 5. Urval av sambruksalternativ att analysera med en kostnadsnyttostudie

Den resterande delen av rapporten, förutom det avslutande kapitlet med diskussion och slutsatser, kommer att ägnas åt att analysera ett urval av sambruksalternativ med hjälp av kostnadsnyttometoden. Det första steget är därför att välja ut vilka alternativ som är aktuella, vilket inte har skett vid någon viss tidpunkt utan varit en process under projektidens gång. I samverkan med strategi- och referensgrupperna har intressanta sambruksalternativ diskuterats och till slut valts ut för en djupare studie.

Kriterierna för urvalet var att alternativen skulle bedömas som aktuella och viktiga, samt att det fanns ett användbart dataunderlag att utgå ifrån. Att det fanns potential att rädda människoliv med åtgärden gav ytterligare tyngd åt alternativet. I de fall då det råder brist på data för att nå ett rimligt underbyggt resultat pekats istället på behovet av information (vad behövs?) och ges exempel på vilka slutsatser som skulle kunna dras om informationen hade funnits.

En god hjälp har varit att utföra en bedömning av situationer där risken är hög och skyddet lågt. Detta leder till en tänkbar åtgärd, vilket i sin tur leder till ett resonemang om kostnaden för att öka skyddet/minska risken. Är inte kostnaden avskräckande hög går man vidare med en översikt av tillgången på data. De sambruksalternativ som valts ut för en djupare studie är:

- Snabbare insats vid hjärtstopp

Beskrivning: Behandlar åtgärden att möjliggöra för jour- och beredskapsresurserna att göra antingen en tidig hjärtlungräddningsinsats eller en snabbare defibrillering vid akuta hjärtstopp

- Snabbare halkbekämpning

Beskrivning: En åtgärd som syftar till att göra det möjligt att nyttja jour- och beredskapsresurserna för en snabbare halkbekämpning vid situationer med extrem halka

- Bevakning på stora badplatser

Beskrivning: Genom en omorganisation för samhällets jour- och beredskapsresurser blir en snabbare insats vid drunkningstillbud på större badplatser möjlig

- Insats av räddningstjänstpersonal vid hot om suicid

Beskrivning: Räddningstjänsten larmas samtidigt som de ”ordinarie” enheterna som ambulans, polis och socialtjänst vid hot om suicid, vilket möjliggör en snabbare insats vid suicidsituationer

- Snabbare insats vid vattenskador i byggnader

Beskrivning: En snabbare insats vid plötsliga vattenskador i byggnader blir möjlig genom att nyttja samhällets jour- och beredskapsresurser

# 6. CBA för alternativ 1: Snabbare insats vid hjärtstopp

## 6.1 Inledning

### 6.1.1 Bakgrund och syfte

Ungefär 2/3 av de 15 000 personer som avlider på grund av hjärtsjukdom varje år gör det utanför sjukhus (Herlitz & Holmberg, 2003). Ett plötsligt hjärtstopp utanför sjukhusmiljön resulterar i 95 % av fallen i ett dödsfall (Dagens Medicin, 2003-10-15). Tiden mellan hjärtstoppet och den behandlingskedja som räddar liv (larm/hjärtlungräddning/defibrillering) är mycket viktig för överlevnaden och det blir ännu tydligare om man vet att patienten med stor sannolikhet är avliden efter ungefär 12 minuter om ingen behandling sätts in överhuvudtaget (Rauner & Bajmoczy, 2003).

Om man ser till mediantiderna mellan hjärtstopp – larm (2002: 3 minuter) och larm – ambulans framme vid patient (2002: 7 minuter) inser man att det många gånger handlar om små tidsmarginaler (Herlitz & Holmberg, 2003). Särskilt utanför befolkningscentra med en ambulansstation ställs situationen på sin spets då körtiden ofta omöjliggör att ambulansen kan göra en avgörande insats. I dessa fall får man studera vilka alternativ som finns.

Detta kapitel behandlar den samhällsekonomiska nyttan av att möjliggöra för de jour- och beredskapsresurser som finns i samhället att göra antingen en tidig hjärtlungräddningsinsats eller en snabbare defibrillering vid akuta hjärtstopp. Insatserna syftar på de uppgifter som jour- och beredskapsresurserna utför och har inget att göra med att ersätta den ambulansinsats som sker. Det befintliga systemet (nollalternativet) får alltså en förstärkning i form av att andra jour- och beredskapsresurser också larmas till ett hjärtstopp i de fall då det bedöms ge en bättre effekt än att enbart larma ambulans.

Kapitlet baseras på två rapporter som behandlar kostnadsnyttoeffekten av dessa åtgärder. Den första (Sund, 2004) studerar effekten av att utrusta räddningstjänsten med defibrillatorer, medan den andra (Sund, 2006) beräknar effekten av att göra det möjligt för jour- och beredskapsresurser att rycka ut på akuta hjärtstopp och utföra hjärtlungräddning i ett tidigt skede. Eftersom dessa åtgärder och dess effekter redan finns beskrivna i andra rapporter väljs här att inte gå på djupet, utan istället att sammanfatta det som är relevant för denna rapport.

### 6.1.2 Avgränsningar

De olika juridiska komplikationer som förekommer i samband med dessa larm (se Landstingsförbundet & Svenska Kommunförbundet, 2001) diskuteras inte i denna rapport, utan det antas att dessa frågor är av den art att de går att lösa om det skulle bli aktuellt. Alternativet antas därför inte vara orimligt/olösbart ur den aspekten.

En faktor som sannolikt är mycket viktig i detta sammanhang är den trygghet som förmedlas i och med att patienten tas om hand snabbare. Det leder till mindre stress för såväl den drabbade som dennes omgivning samt en ökad känsla av trygghet i samhället överlag

eftersom man vet att en jour- och beredskapsresurs är snabbare på plats om det skulle hända något. Denna faktor är svår att värdera och inget försök till det görs i någon av studierna.

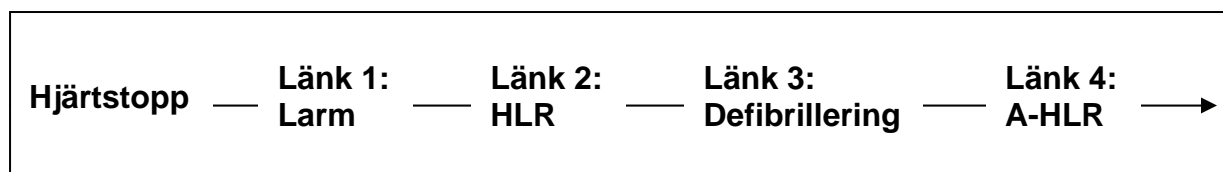
## 6.2 Identifiering av effekter

Det är ett antal frågeställningar som väcks med ett nytt arbetssätt och i båda fallen med fler defibrillatorer och tidig hjärtlungräddning kan de sammanfattas under följande punkter:

- Hur ofta och i vilken omfattning kommer jour- och beredskapsresurserna fram tidigare än ambulans vid hjärtstopp?
- Vad kan jour- och beredskapsresurserna utföra innan ambulansen anländer?
- Vilken effekt på överlevnadsgraden och tryggheten har dessa insatser?
- Vilken ökad resurstillgång krävs för insatserna (brutto)?

Vilken möjlighet har en förstainsatsperson att uträtta något i de fall då de är snabbare framme hos patienten? I den medicinska behandlingskedjan talas om tre eller fyra länkar som är av betydelse för överlevnaden (se figur 6.1). Den första länken är den tid som löper mellan hjärtstoppets inträffande och att larmet inkommer (tel.112). Andra länken är hjärtlungräddning (HLR), vilket likaväl kan genomföras av personer i patientens närhet (en bystander) som av högutbildad sjukvårdspersonal. Länk tre är defibrillering och kräver både en viss apparatur och utbildning för att genomföra. Sista länken (avancerad-HLR) innefattar bl.a. intravenös behandling med läkemedel.

**Figur 6.1. Behandlingskedja för livräddning vid akut hjärtstopp**



*Källa: Herlitz & Holmberg (2003), Rauner & Bajmoczy (2003). Bearbetad.*

I den tidigare studien (Sund, 2004) har den samhällsekonomiska effekten av att göra det möjligt för räddningstjänsten att göra en insats med defibrillator vid hjärtstopp studerats, dvs. den tredje länken i kedjan förbättras. Den senare studien (Sund, 2006) förbättrar istället den andra länken genom att en person med hjärtstopp erhåller hjärtlungräddning snabbare. Effekten av tidig hjärtlungräddning är mycket beroende av när en defibrillator kommer på plats och därför är kombinationer av de två åtgärderna mycket intressant. Exempel på detta tas också upp särskilt i Sund (2006).

För att tydliggöra skillnaden mellan studierna kan ett exempel på ett nuläge och ett framtida läge med sambruk i en kommun tas upp. Nuläget utgår ifrån att det bara är ambulanserna som har defibrillatorer och att kommunen inte har någon organiserad beredskapsfunktion som utför hjärtlungräddning. Siffrorna i exemplet är något justerade, men förhållandena bör stämma relativt väl för en stor kommun.



	<b>HLR→</b>	<b>Defibrillering→</b>	<b>A-HLR</b>
<b>Nuläge</b>	-	4 defibrillatorer	4 ambulanser
<b>Sambruk</b>	85-200 FIP	14 defibrillatorer	4 ambulanser

#### Förändring 1:

Kommunen beslutar sig för att utrusta och utbilda räddningstjänsten så att de kan utföra en medicinsk räddningsinsats<sup>11</sup> med defibrillator. Denna åtgärd motsvarar förändringen från 4 till 14 defibrillatorer i kommunen. Resultatet blir att man snabbare når hjärtstoppspatienten med denna medicinska utrustning (länk 3 i kedjan). I Sund (2004) tas nytta och kostnader med en sådan förändring upp.

#### Förändring 2:

Kommunen beslutar sig för att utbilda samtliga jour- och beredskapsresurser i hjärtlungräddning. Det innebär att man har 85-200 förstainsatspersoner (beroende på tid på dygnet) som kan utföra denna åtgärd vid ett hjärtstopp. Därmed blir länk 2 i kedjan snabbare. I Sund (2006) tas nytta och kostnader med denna förändring upp.

Den effekt som får representera den kvantitativa sidan av fördelarna är den ökade överlevnadsgraden som en snabbare livräddningsinsats medför. Tiden som passerar mellan det att ett hjärtstopp inträffar och det att någon form av återupplivningsförsök sätts in är mycket avgörande för att rädda liv. Efter ungefär 12 minuter är patienten avliden om ingen behandling sätts in överhuvudtaget (Rauner & Bajmoczy, 2003). Därför kan såväl en snabbare HLR-insats som en snabbare defibrillering antas leda till att ett antal liv sparas i jämförelse med nollalternativet (nuläget). Frågan blir då också hur många år som räddas och vilken kvalitet som dessa år medför?

De uppgifter som hittats om överlevnad till följd av HLR efter hjärtstopp är en österrikisk studie (Rauner & Bajmoczy, 2003) och en svensk studie (Holmberg m.fl., 2000). Bägge studierna innehåller en koppling till tiden, men den svenska utgår ifrån tiden till defibrillering och om hjärtlungräddning har förekommit innan den behandlingen eller ej. Det ger en indirekt skattning av tidig hjärtlungräddnings effekt. Den österrikiska studien utgår däremot ifrån en linjär skattning, vilket inte heller är helt tillfredställande. Dessa båda studier kombineras för att nå en så säker skattning som möjligt.

För att jour- och beredskapsresurserna ska kunna utföra denna insats krävs en viss mängd utbildning och utrustning. Dessutom krävs ett underhåll av både kunskaper och material med tiden. För sjukvården kan det röra sig om en förändring i antingen antalet patienter som vårdas på sjukhus eller i deras hälsotillstånd som medför ökade eller minskade kostnader. Alternativkostnaden för jour- och beredskapsresurserna måste också diskuteras. Vad innebär den ökade mängden uttryckningar för det som resurserna producerar i annat fall?

## 6.3 Värdering av effekter

Modellen för värdering av fördelarna och kostnaderna ser olika ut beroende på om åtgärden är snabbare defibrillering eller tidig hjärtlungräddning. Därför delas kapitlet upp i två avsnitt som gäller fördelar och kostnader i samband med snabbare defibrillering och därefter följer två avsnitt som behandlar motsvarande för tidig hjärtlungräddning. Framställningen här är en

<sup>11</sup> För definition av medicinsk räddningsinsats (MRI) se ordlistan

sammanfattning och därför utelämnas en hel del förklaringar om vägen från modellen till resultaten. Däremot kommer ett exempel på hur resultaten kan tillämpas följa i avsnitt 6.4.

### 6.3.1 Värdering av fördelarna vid snabbare defibrillering

Den fördel som kvantifieras vid snabbare defibrillering är alltså förändringen i antal räddade liv. Det sker i följande tre steg:

1. Hur många av dem i region  $i$  som drabbas av ett hjärtstopp utanför sjukhus är möjliga att rädda till livet av insatsenheten  $j$ ? Uttrycks som:

$$r_{ij} = I_i B_i (1 - R_{NOT})$$

där:

$I_i$  = årlig incidens av hjärtstopp i region  $i$

$B_i$  = befolkningsunderlag i region  $i$

$R_{NOT}$  = sannolikhet för att livräddning inte inleds

2. Hur stor är överlevnadsgraden i region  $i$  för de som insatsenhet  $j$  inleder livräddning på?

Här finns lite olika uttryckssätt för att specificera hur funktionen ser ut. Klart är att överlevnaden är en funktion av tiden ( $t$ ), dvs:

$$s_{ij} = f(t)$$

3. Antal överlevande uttrycks som:

$$\beta_{ij} = r_{ij} s_{ij}$$

Funktionen för överlevnad ( $s$ ) är hämtad ur en särskild bearbetning av materialet i registret för hjärtstopp utanför sjukhus. Den visar sannolikheten att överleva i förhållande till tiden mellan hjärtstopp och defibrillering (se tabell 6.1).

**Tabell 6.1. Överlevnadsgrad i % (till sjukhus och efter 1 månad) i förhållande till tiden mellan hjärtstopp och defibrillering. Justerad tabell.**

Bystander-bevittnade VF		
Antal min mellan hjärtstopp och defibrillering	Inlagda: i % av antal hjärtstopp där man startat HLR	Lever efter 1 mån: i % av antal hjärtstopp där man startat HLR
2	63,6	45,5
3	59,6	38,0
4	55,8	32,2
5	49,3	24,7
6	43,4	20,5
7	39,2	15,7

8	38,6	14,3
9	37,4	13,0
10	34,0	11,8
11	29,3	9,2
12	26,4	8,0
13	24,6	7,3
14	22,0	6,8
15	19,4	5,9
16	17,2	5,0
17	15,8	4,6
18	13,7	4,4
19	12,2	3,6
20	11,9	2,7
>21	11,0	1,9

Genom att använda sig av dessa överlevnadsgrader och jämföra tidsskillnader från hjärtstopp till defibrillering för den nuvarande och den nya organisationen kan en ny tabell framställas. I tabell 6.2 sammanfattas den ökade överlevnadsprocenten för en snabbare insats av räddningstjänsten. Avgörande för storleken på fördelen är om avståndet till närmaste ambulansstation är stort och hur lång körtid räddningstjänsten har i genomsnitt i området.

**Tabell 6.2. Ökad överlevnadsprocent (sjukhus/1 månad) för snabbare räddningstjänstinsats vid olika avstånd mellan ambulans- och brandstationerna.**

Avstånd (km)	10		15		20		25	
	Sjukhus	1 mån	Sjukhus	1 mån	Sjukhus	1 mån	Sjukhus	1 mån
0	9,3	5,1	16,6	7,5	24,9	9,9	27,6	12,4
1	8,1	3,8	15,4	6,2	23,7	8,6	26,4	11,1
2	4,7	2,6	12,0	5,0	20,3	7,4	23,0	9,9
3	-	-	7,3	2,4	15,6	4,8	18,3	7,3
4	-	-	4,4	1,2	12,7	3,6	15,4	6,1
5	-	-	2,6	0,5	10,9	2,9	13,6	5,4
6	-	-	-	-	8,3	2,4	11,0	4,9
7	-	-	-	-	5,7	1,5	8,4	4,0
8	-	-	-	-	3,5	0,6	6,2	3,1
9	-	-	-	-	2,1	0,2	4,8	2,7
10	-	-	-	-	-	-	2,7	2,5
11	-	-	-	-	-	-	1,2	1,7
12	-	-	-	-	-	-	0,9	0,8

Vid avstånd som överstiger 25 km antas motsvarande förhållande som i de sista kolumnerna gälla. Anledningen till det är de få observationerna som finns av överlevnadsgraden vid responstider över 21 minuter. Hur går man då vidare utifrån denna tabell för att beräkna fördelar? Utgå ifrån de förhållanden som råder i det enskilda fallet och använd sedan tabell 6.2 för att snabbt hitta de siffror som skattar den ökade överlevnaden till sjukhus respektive 1 månad.

### Exempel:

Antag att man har en region där centralorten är försedd med ambulans och att man funderar på att förse en deltidsräddningstjänst med defibrillator. Följande lokala förhållanden gäller:

Befolkningsunderlag i regionen: 80 000 invånare

Sannolikhet att ambulans kommer fram först i regionen: 90 %

Sannolikhet att räddningstjänsten kommer fram först i regionen: 10 %

Alltså bedöms det antal invånare som är möjliga att påverka med åtgärden som 8000 st.<sup>12</sup> ( $0,10 \times 80\,000$ ) och dessutom vet man att den årliga incidensen för hjärtstopp utanför sjukhus är 67/100 000 invånare. Det förväntade antal fall per år är då 5,36 varav det för 4,23 ( $5,36 \times 0,79$ ) är sannolikt att livräddning inleds.

Hur dessa individer påverkas beräknas nu genom de uppgifter som finns i tabell 6.2. Säg att avståndet från centralortens ambulansstation och deltidskårens station är 20 km och att man bedömer räddningstjänstens genomsnittliga körtid till de 8000 berörda invånarna till 3 minuter. Den förändrade överlevnadsgraden blir då:

Överlevnad till sjukhus: 15,6 % (0,660 personer per år)

Överlevnad 1 månad: 4,8 % (0,203 personer per år)

Under defibrillatorns livslängd på 10 år ökar antalet överlevande efter 1 månad med 2,03 personer (diskonterat värde 1,65).

### 6.3.2 Värdering av kostnaderna vid snabbare defibrillering

Kostnaderna för snabbare defibrillering kan summeras i tre poster och modellen för dessa beskrivs nedan. Dessa kostnadsposter är:

- Inköp, underhåll och utbildningskostnader
- Sjukvårdskostnader
- Utryckningskostnader

#### *Inköp, underhåll och utbildningskostnader*

Innehåller kostnader för inköp av defibrillatorer (en per räddningsstyrka) på 25 000 kr per styck, samt förbrukningsmaterial under dess 10-åriga livslängd (batterier, elektroder och tekniskt kontroll). Dessutom inkluderas kostnader för utbildning, både en introduktionskurs på 15 timmar och en repetitionskurs på fyra timmar varje år.

#### *Sjukvårdskostnader*

Sjukvårdskostnaderna inkluderar både akut vård och vård efter utskrivning från sjukhus. I den akuta vården inkluderas såväl patienter som avlider på sjukhus samt de som så småningom blir utskrivna. Efter utskrivning lever patienterna i genomsnitt sex år och under den tiden krävs ofta en del sjukvårdsinsatser.

---

<sup>12</sup> Motsvarar ungefär deltidsstationens släckområde med korrigering för skillnader i anspänningstid mellan angränsande räddningstjänst och ambulans.

### Utryckningskostnader

En insats vid sjukvårdslarm tar ungefär en timme att genomföra och alternativkostnaden för räddningstjänsten räknas under tiden i de fall där de inte hade gjort en utryckning annars.

### Skattefaktorer

Förutom dessa fyra kostnadsposter måste hänsyn tas till skattesystemets påverkan när resurserna ska omfördelas. Därför uppräknas summan av kostnaderna med en faktor på 1,3 (skattefaktor II).

## 6.3.3 Värdering av fördelarna vid tidigare hjärtlungräddning

Den fördel som kvantifieras vid tidigare hjärtlungräddning är alltså förändringen i antal räddade liv. Det sker i följande tre steg:

1. Hur många av dem i region  $i$  som drabbas av ett hjärtstopp utanför sjukhus är möjliga att rädda till livet av jour- och beredskapsresursen  $j$  (exklusive ambulans)? Uttrycks som:

$$r_{i,j} = I_i B_i (1 - R_{NOT}) (1 - R_A)$$

där:

$I_i$  = årlig incidens av hjärtstopp i region  $i$

$B_i$  = befolkningsunderlag i region  $i$

$R_{NOT}$  = sannolikhet för att livräddning inte inleds

$R_A$  = sannolikhet för att hjärtstoppet bevitnas av ambulanspersonal

2. Hur stor är överlevnadsgraden i region  $i$  för dessa individer?

Här finns olika uttryckssätt för att specificera hur funktionen ser ut. Klart är att överlevnaden är en funktion av tiden ( $t$ ), dvs:

$$s_{i,j} = f(t)$$

En funktion av variablerna som är beroende av tiden kan uttryckas enligt:

$$s_{i,j} = \left[ R_K + \frac{(1 - R_K)}{10} \right] \times \left[ R_{HLR} \times S_{HLR} + (1 - R_{HLR}) \times S_{NOHLR} \right]$$

där:

$R_K$  = sannolikhet för kammarflimmer vid första EKG

$R_{HLR}$  = sannolikhet att HLR påbörjas innan ambulansens ankomst

$S_{HLR}$  = andel patienter som levde en månad efter hjärtstopp när HLR påbörjats innan ambulansens ankomst

$S_{NOHLR}$  = andel patienter som levde en månad efter hjärtstopp när HLR inte påbörjats innan ambulansens ankomst

3. Antal överlevande uttrycks som:

$$\beta_{i,j} = r_{i,j} \times s_{i,j}$$

Med hjälp av funktionerna ovan kan fördelen med en organisation för tidigare hjärtlungräddning beräknas. Att tänka på när man ska avgöra genomsnittstiden mellan hjärtstopp och defibrillering är den tid som går mellan hjärtstoppet och det att larret inkommer. Denna var 3 minuter i mediantid under 2002 (Herlitz & Holmberg, 2003) och innebär att man adderar dessa minuter till responstiden, d.v.s.:

Tid från hjärtstopp till defibrillering = Responstid + Larmtid (3 minuter)

Det innebär att om man räknar med både larmtiden och anspänningstiden<sup>13</sup>, så dröjer det minst 4,5 minuter (ambulans) respektive 5,5 minuter (räddningstjänst) innan defibrillering kan inledas även om körtiden skulle vara negligerbar. Detta förhållande gäller också andra jour- och beredskapsresurser, vilka oftast också har en viss anspänningstid. I tabellen nedan börjar tidsintervallet därför vid 5-6 minuter i genomsnitt och fortsätter upp till en genomsnittstid på över 21 minuter.

**Tabell 6.3. Skillnad i överlevnad vid olika tider mellan hjärtstopp och defibrillering när tidig hjärtlungräddning påbörjas i samtliga fall innan ambulansens ankomst**

Hjärtstopp-def. Påverkad folkmängd	5-6 min		7-8 min		9-10 min	
	liv	tkr	liv	tkr	liv	tkr
5 000	0,089	1 623	0,098	1 785	0,092	1 682
10 000	0,18	3 246	0,20	3 570	0,18	3 365
50 000	0,89	16 229	0,98	17 852	0,92	16 824
	11-12 min		13-14 min		15-16 min	
	liv	tkr	liv	tkr	liv	tkr
5 000	0,074	1 353	0,051	925	0,036	664
10 000	0,15	2 706	0,10	1 850	0,073	1 329
50 000	0,74	13 529	0,51	9 252	0,36	6 645
	17-18 min		19-20 min		21- min	
	liv	tkr	liv	tkr	liv	tkr
5 000	0,031	561	0,021	384	0,0081	148
10 000	0,061	1 123	0,042	768	0,016	296
50 000	0,31	5 613	0,21	3 841	0,081	1 478

Lägg märke till att värdet av en ökad sannolikhet för tidig HLR är beroende av hur snabbt en defibrillator kan vara på plats. I tabellen översätts antal räddade liv till kronor. Enligt SIKÅ (2002) är värdet på ett räddat statistiskt liv cirka 18,3 miljoner kr<sup>14</sup>. Som ett exempel på hur tabellen kan avläsas kan man anta att den valda regionen har en berörd folkmängd (nya resurserna är först) på 10 000 personer. Man har gjort simuleringar av körtiden för ambulans och ev. räddningstjänst och kommit fram till att responstiden (anspänningstid + körtid) för

<sup>13</sup> För ambulans ofta 90 sekunder och för räddningstjänst från 150 sekunder och upp till 660 sekunder (Glesbygdverket, 2001).

<sup>14</sup> Uppräknat med KPI från 2001 års prisnivå (17,5 mkr) till 2004 års prisnivå.

resurser utrustade med defibrillator i genomsnitt är 7 minuter. Inklusivt larmtid (3 minuter) är tiden från hjärtstopp till behandling med defibrillator 10 minuter.

Med dessa uppgifter ger tabellen resultatet att fördelarna är 0,18 räddade liv (eller 3,36 mkr) per år. Lägga märke till att förhållandena i tabellen är också linjära, t.ex. fördubblas effekten om folkmängden dubblas. Det gör det lätt att extra- och intrapolera andra resultat än just de som presenteras i tabellen.

### 6.3.4 Värdering av kostnaderna vid tidigare hjärtlungräddning

Kostnaderna för tidig hjärtlungräddning kan summeras i fyra poster och modellen för dessa beskrivs nedan. Dessa kostnadsposter är:

- Inköp och underhåll av material
- Utbildningskostnader
- Sjukvårdskostnader
- Utryckningskostnader

#### *Inköp och underhåll av material*

I detta fall inkluderar inköp av material ett antal GPS-positionerade mobiltelefoner för att kunna larma den jour- och beredskapsresurs som befinner sig närmast den drabbade hjärtstoppspatienten. En livslängd på tre år antas och modellen kan vara både en GSM- eller en 3G-telefon. Kostnaderna skiljer sig dock åt ganska mycket, till fördel för GSM-modellen.

#### *Utbildningskostnader*

En kurs i hjärtlungräddning på fyra timmar varje år antas vara en rimlig utbildningsnivå.

#### *Sjukvårdskostnader*

Inkluderar kostnader för de patienter som skrivs ut från sjukhuset (akuta och i genomsnitt sex år efter utskrivningen). Inga uppgifter finns dock om antalet som avlider på sjukhus ökar eller ej, varför ingen kostnad för det tagits med.

#### *Utryckningskostnader*

Insatsen tar ungefär en timme att genomföra och alternativkostnaden för de jour- och beredskapsresurser som är aktuella räknas med under tiden i de fall där de hade utfört någon annan syssla istället för att åka på hjärtstoppslarmet.

#### *Skattefaktorer*

Förutom dessa fyra kostnadsposter måste hänsyn tas till skattesystemets påverkan när resurserna ska omfördelas. Därför uppräknas summan av kostnaderna med en faktor på 1,3 (skattefaktor II).

## 6.4 ”Verkligt” exempel Jönköpings kommun – fler defibrillatorer och en ökad andel tidig hjärtlungräddning

I detta avsnitt är tanken att visa ett ”verkligt” exempel på ett alternativ med en kombination av fler defibrillatorer och en ökad andel tidig hjärtlungräddning. I rapporterna Sund (2004, 2006) finns fler exempel som bl.a. tar upp effekten av att utrusta räddningstjänsten i Jämtlands eller Södermanlands län med defibrillatorer. I den senare rapporten tas t.ex. effekten av att göra det möjligt för samhällets jour- och beredskapsresurser i Jönköpings kommun att utföra tidig hjärtlungräddning vid akuta hjärtstopp (utan att förändra antalet defibrillatorer). Detta exempel är också hämtat ur Sund (2006) och innehåller komponenter ur bägge rapporterna. Framställningen här är mest ämnad att visa hur materialet kan användas.

Det praktiska scenariot är tänkt så att räddningstjänstens alla enheter utrustas med defibrillatorer, medan det i några befolkningscentra där det fortfarande tar tid innan en defibrillator kommer på plats skapas en möjlighet till tidig hjärtlungräddning med hjälp av andra jour- och beredskapsresurser. Först en rekapitulering av hur situationen ser ut just nu (se karta över Jönköpings kommun i bilaga 6):

### Utgångsläge

- Ambulans (4 st. med defibrillator)
- Räddningstjänst (3 st. med defibrillator), anspänningstid 6 minuter, placering Visingsö, Gränna, Ryd/Bottnaryd
- Allmänhet (tidig HLR i 36 % av fallen)

Folkmängd = 119 927

Tid från hjärtstopp till defibrillering = 12 minuter<sup>15</sup>

Möjliga att rädda till livet (r): 55,86

Överlevnadsgrad (s): 0,037696

Antal överlevande ( $\beta$ ): 2,1057

I exemplet tas förändringen upp i två steg. Det första steget rör defibrillatorerna och det andra steget tidig HLR.

### 6.4.1 Förändring 1: fler defibrillatorer

I detta avsnitt antas att samtliga räddningsstyrkor i kommunen utrustas med defibrillatorer, dvs. följande enheter har denna utrustning:

- Ambulans (4 st.)
- Räddningstjänst, placering Jönköping, Huskvarna, Bankeryd, Norrahammar, Visingsö, Gränna, Ryd/Bottnaryd, Norra Unnaryd

För räddningstjänstens del är anspänningstiden en viktig förutsättning. Jönköping har en anspänningstid på 90 sekunder, medan de övriga normalt har 6 minuter. Det finns dock en utvecklingsprocess som går ut på att skapa en förstainsatsperson med anspänningstid på 90 sekunder i Huskvarna, Bankeryd, Gränna och Norrahammar. Givetvis blir det skillnader

---

<sup>15</sup> Dessa tider och hur stor folkmängd som nås av respektive utryckningsfordon har simulerats i en datormodell.



beroende på vilken förutsättning som används och därför beskrivs effekterna av de båda alternativen även här.

#### Ny organisation (utan FIP med 90 sekunder anspänningstid)

Gamla resurserna täcker:	Folkmängd = 39 576	(33 % av folkmängden)
	36 % tidig HLR	
	Tid från hjärtstopp till defibrillering = 10,5 minuter	
Nya resurserna täcker:	Folkmängd = 80 351	(67 % av folkmängden)
	36 % tidig HLR	
	Tid från hjärtstopp till defibrillering = 10,5 minuter	

Ursprungsresurserna har tid från hjärtstopp till defibrillering på 13 minuter i det område som de nya resurserna täcker. Denna förändring resulterar i följande effekt:

Överlevande per år i området med 80 351 invånare (utgångsläge): 0,77  
Överlevande per år i området med 80 351 invånare (ny organisation): 1,60  
Differens: 0,83 per år  
Fördel (kr): 15 189 000<sup>16</sup>

#### Ny organisation (med FIP med 90 sekunder anspänningstid)

Gamla resurserna täcker:	Folkmängd = 20 388	(17 % av folkmängden)
	36 % tidig HLR	
	Tid från hjärtstopp till defibrillering = 9 minuter	
Nya resurserna täcker:	Folkmängd = 99 539	(83 % av folkmängden)
	36 % tidig HLR	
	Tid från hjärtstopp till defibrillering = 8,5 minuter	

Ursprungsresurserna har tid från hjärtstopp till defibrillering på 13 minuter i det område som de nya resurserna täcker. Denna förändring resulterar i följande effekt:

Överlevande per år i området med 99 539 invånare (utgångsläge): 0,96  
Överlevande per år i området med 99 539 invånare (ny organisation): 2,86  
Differens: 1,90 per år  
Fördel (kr): 34 770 000

När fördelarna nu är framräknade är frågan hur stora kostnaderna blir för att genomföra åtgärden? Med hjälp av Sund (2004), som behandlar kostnadsnyttoeffekten av att utrusta räddningstjänsten med defibrillatorer, räknas följande kostnader fram:

Inköp, underhåll och utbildning <sup>17</sup>	29 100 kr per år
Sjukvård <sup>18</sup>	183 300 kr / 419 700 kr
Utryckning	22 600 kr / 27 900 kr
Summa (inkl. skattefaktor II: 1,3):	305 000 kr / 620 000 kr

<sup>16</sup> SIKA (2002) anger ett värde på 17,5 mkr i 2001 års prisnivå. Uppdaterat med konsumentprisindex.

<sup>17</sup> Antagande att de fem räddningsstyrkorna som inte har defibrillatorer i dagsläget utrustas och utbildas.

<sup>18</sup> Andel inlagda till sjukhus har skattats ur proportionen mot de som lever efter 1 månad i det aktuella tidsintervallet för hjärtstopp - defibrillering.

Den första kostnaden gäller organisation utan 90 sekunders anspänningstid och den andra kostnaden är med 90 sekunders anspänningstid. Sammanfattningen av resultaten görs i följande tabell:

	Utan FIP med 90 sekunders anspänningstid	Med FIP med 90 sekunders anspänningstid
<b>Fördelar</b>	15 189 000 kr	34 770 000 kr
<b>Kostnader</b>	305 000 kr	620 000 kr
<b>Fördel/kostnadskvot</b>	49,8	56,1

Ingen kostnad har påförts kalkylen för att skapa en förstainsatsperson med eget fordon, vilket är aktuellt i de fall då en anspänningstid på 90 sekunder antas. Trots den fördel det skulle innebära för insatser vid hjärtstopp är genomförandet av denna organisationsförändring inte avhängigt dessa insatser och därför tas inte kostnaden för den med här.

#### 6.4.2 Förändring 2: hjärtlungräddning på övriga resurser

Har man utrustat samtliga räddningsstyrkor i kommunen med defibrillatorer når man en mycket bättre täckning än tidigare. Det finns dock vissa befolkningscentra där det fortfarande tar tid innan en enhet med defibrillator kommer på plats. I det läget kan en insats av andra jour- och beredskapsresurser som kan utföra tidig hjärtlungräddning vara värdefull. Det är svårt att placera dessa rörliga resurser, men ett antagande för Jönköpings kommun kan vara att en resurs finns tillgänglig i Tenhult, en i Kaxholmen, en i Taberg och en i västra Jönköping. Vad medför det för effekter?

##### *Påverkad folkmängd*

I detta fall gäller den ökade sannolikheten att hjärtlungräddning påbörjas innan någon av resurserna med defibrillator är på plats. Med hjälp av datormodellen fås resultatet att de fyra ”kommunpatrullerna” når först fram till 30 % av invånarna. Många av tidsmarginalerna är dock små och om man begränsar vinsten till de fall då den är mer än två minuter blir andelen bara 7 % (7 968). Resurserna i Taberg och i västra Jönköping är aldrig mer än två minuter snabbare än närmsta resurs utrustad med defibrillator. Därför utesluts denna beredskap ur den fortsatta analysen.

##### *Antal inköpta GPS-telefoner*

Beredskap dygnet runt på två olika platser innebär normalt att åtta resurser krävs. Här handlar det dock om rörliga resurser som inte nödvändigtvis befinner sig i det område som antagits. Därför antas att det krävs det dubbla antalet GPS-telefoner (16 st.) för att kunna positionera och larma en resurs på ”rätt” ställe.

##### *Genomsnittlig tid mellan hjärtstopp och defibrillering i regionen*

För att visa effekterna av datormodellens körningar används samma redovisning som tidigare. Lägg märke till en förutsättning i utgångsläget är att räddningstjänsten utrustats med defibrillatorer. De räknas därför till de ”gamla” resurserna.

### Ny organisation (med FIP med 90 sekunder anspänningstid)

Gamla resurserna täcker: Folkmängd = 111 959 (93 % av folkmängden)  
36 % tidig HLR  
Tid från hjärtstopp till defibrillering = 8 minuter

Nya resurserna täcker: Folkmängd = 7 968 (7 % av folkmängden)  
100 % tidig HLR  
Tid från hjärtstopp till defibrillering = 16 minuter

Utifrån dessa uppgifter kan fördelen läsas av genom att intrapolera resultatet i tabell 6.3.

Resultatet blir:

0,058 ”räddade” statistiska liv per år eller 1 064 000 kr

Efter beräkningar av kostnaderna nås följande resultat:

<b>Fördelar</b>	1 064 000
<b>Kostnader</b>	52 000
<b>Fördel/kostnadskvot</b>	20,5

Kvoten är alltså positiv med en återbäring för samhället på 20 kr per satsad krona. Trots det är åtgärden inte lika lönsam som att utrusta räddningstjänsten i Jönköpings kommun med defibrillatorer. I det fallet nåddes en kvot på 50-56. En kombination av åtgärderna (fler defibrillatorer och ökad tidig HLR) ger dock en högre kvot än vad åtgärden att endast satsa på tidig hjärtlungräddning för samtliga jour- och beredskapsresurser (se Sund, 2006). I det fallet blev nyttokostnadskvoten mellan 11-14 beroende på vilken anspänningstid som antogs för jour- och beredskapsresurserna.

## 6.5 Diskussion och slutsatser

Detta kapitel är egentligen ingen fullständig kostnadsnyttoanalys, utan bara ett smakprov av innehållet i två andra rapporter (Sund, 2004, 2006). Anledningen till att det inkluderas i denna rapport är att en snabbare insats vid hjärtstopp kan vara det samhällsekonomiskt mest lönsamma exemplet på sambruk som hittills utretts. Därför är det värdefullt att det finns med, om än i sammanfattad form, i denna rapport.

**Tabell 6.4. Sammanfattning av resultaten från Sund (2004) och Sund (2006)**

	<b>Fördelar (kr)</b>	<b>Kostnader (kr)</b>	<b>Fördel/kostnadskvot</b>
Fler defibrillatorer (Jämtlands län)	131 068 000	3 141 000	42
Fler defibrillatorer (Södermanlands län)	178 784 000	3 510 000	51
Fler defibrillatorer (enskild räddningskår)	24 915 000	447 000	56
<hr/>			
Tidig HLR (kort anspänningstid)	14 100 000	1 012 000	14
Tidig HLR (normal anspänningstid)	10 431 000	968 000	11
Fler defibrillatorer (kort anspänningstid)	34 770 000	620 000	56
Fler defibrillatorer (normal anspänningstid)	15 189 000	305 000	50
Tidig HLR (givet fler defibrillatorer)	1 064 000	52 000	20

*Källa: Första tre åtgärderna: Sund (2004), övriga: Sund (2006)*

Resultaten i tabellen är kringgärdade av många förutsättningar och osäkerheter som är viktiga att vara medveten om i den fortsatta diskussionen. Klart är att dessa åtgärder har positiva fördel/kostnadskvoter och att det är intressant att jämföra dessa med andra sambruksalternativ. Kapitel 7-10 tar upp fler exempel på sambruk och därefter görs en sådan jämförelse i kapitel 11.

# 7. CBA för alternativ 2: Snabbare halkbekämpning

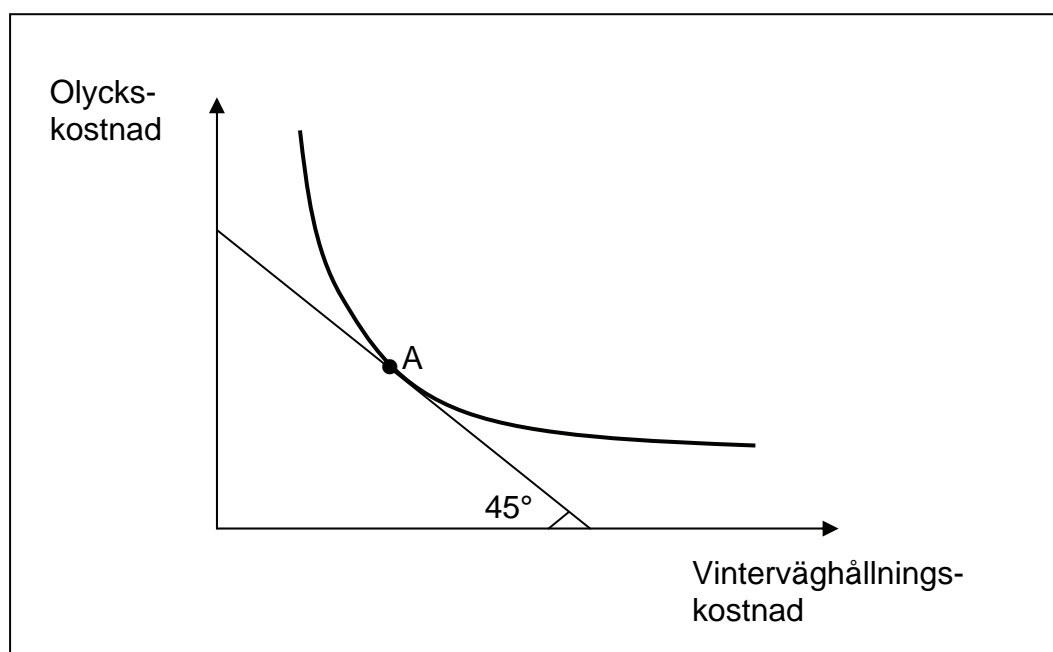
## 7.1 Inledning

### 7.1.1 Bakgrund och syfte

Totalt skadas ca 450 fotgängare och cyklister per 100 000 invånare och år i singelolyckor (VTI, 1996), vilket innebär ca 40 000 skadade i Sverige varje år. En hel del av dessa skadas på sommaren, men runt 25 000 personer (10 000 män och 15 000 kvinnor) uppsöker läkare varje år till följd av en halkolycka på snö eller is (länk: Konsumentverket). Det vanligaste skadeutfallet är handleds- eller underarmsfrakturer. Kvinnorna är i majoritet bland skadade fotgängare (64 %) medan männen är i majoritet bland skadade cyklister (55 %) (VTI, 1996).

Kopplingen mellan halt väglag och singelolyckor bland gående och cyklister är tydlig, särskilt vad gäller halkolyckor bland de gående. I en undersökning konstateras att hos fotgängarna är skadekvoten vid is/snöunderlag ca 8 gånger högre än sommarväglag, medan den hos cyklisterna är obetydligt högre (VTI, 1996, s.VII). Som en direkt följd av detta resultat rekommenderar författarna en förbättrad vinterväghållning för i första hand fotgängarna.

**Figur 7.1. Hypotetiskt samband mellan olyckskostnad och vinterväghållningskostnad**



*Källa: TFB & VTI (1991, s.97)*

Figur 7.1 beskriver det hypotetiska sambandet mellan olyckskostnad och vinterväghållningskostnad. Skalan på de båda axlarna är proportionell mot varandra och vid punkten A är kostnaden eller nyttan av att förändra vinterväghållningen lika stor som förändringen av olyckskostnaden (B/C-kvoten = 1). Genom att genomföra åtgärder vars ökade

kostnader för vinterväghållning ( $\Delta V$ ) överstigs av den minskade kostnaden för olyckor ( $\Delta O$ ), dvs. åtgärder till vänster om punkten A på kurvan ( $\Delta V/\Delta O < -1$ ), ökas den samhällsekonomiska effektiviteten. Dessa har en nytto/kostnadskvot (B/C-kvot) som är större än 1. Punkten A symboliserar ett slags optimum och för åtgärder till höger om denna punkt är den marginella kostnadsökningen ( $\Delta V$ ) större än fördelarna ( $\Delta O$ ), dvs.  $\Delta V/\Delta O > -1$  (B/C-kvoten  $< 1$ ).

Vad som kommer att studeras här är om en alternativ vinterväghållningsåtgärd är samhällsekonomiskt lönsam eller inte. Ansvar för vinterväghållningen på gång- och cykelbanor ligger i huvudsak på kommuner och fastighetsägare. Eventuellt är detta utlagt på entreprenad, men genom att nyttja övriga jour- och beredskapsresurser skulle nätet av gång- och cykelbanor kunna halkbekämpas på en kortare tid vid extrema vädersituationer. Detta är i linje med de sambruksuppgifter som diskuterats i de föregående kapitlen.

Fördelen med en snabbare halkbekämpning består i minskade personskador och en bättre framkomlighet. Tänkbara kostnader utgörs av att ny utrustning behöver införskaffas (ex. fordon, aggregat för sandning/saltning), utbildning behövs för dem som ska utföra arbetet och en alternativkostnad kan uppstå för det arbete som annars skulle ha utförts under tiden.

Syftet med kapitel 7 är att genomföra en beräkning av den samhällsekonomiska lönsamheten av en snabbare halkbekämpning i ett praktiskt exempel. Som en del i rapporten utgör beräkningen även ett exempel på en möjlig sambruksuppgift för samhällets jour- och beredskapsresurser.

### 7.1.2 Avgränsningar

I studien tas inte hänsyn till olika juridiska komplikationer (ex. arbetsrättsliga) som kan förekomma. De antas dock inte vara av en sådan grad att alternativet är orimligt, utan att en lösning är möjlig att finna om det skulle vara aktuellt.

För de som utför halkbekämpningen betraktas denna uppgift som en marginell förändring i uttryckningsfrekvens och tid. I det fall att fler sambruksuppgifter skulle införas är det mer komplicerat hur det ”ordinarie” arbetet skulle påverkas. Mer om detta diskuteras nedan i avsnitt 7.3.2 under rubriken uttryckningskostnader.

### 7.1.3 Tidigare studier

I de litteratursökningar som gjorts har utgått ifrån olika kombinationer av sökorden:

Halkolyckor, halka, halkbekämpning, gående, fotgängare, sandning, tid, vinterväghållning

Sökningen har skett i databasen Libris, i internetmotorn Google ([www.google.com](http://www.google.com)) samt direkt på olika myndigheters hemsidor (ex. VTI, Vägverket, Konsumentverket, Svenska Kommunförbundet).

Resultatet av denna översiktliga sökning gav några få studier, men i gengäld var de relativt användbara och av god kvalitet. Enligt Väg- och transportforskningsinstitutet (VTI) är kunskaperna om gåendes och cyklisters säkerhet och framkomlighet i vinterväglag begränsad och det finns en stor förbättringspotential (länk: VTI). En bidragande orsak till att

kunskaperna är dåliga beror på att om inget motorfordon är inblandat i olyckan klassificeras den inte som ett trafiksäkerhetsproblem i statistiken (VTI, 1996).

För en översikt av vilka studier som gjorts 1995 och tidigare kan väg- och transportforskningsinstitutets (VTI) rapport (1996) rekommenderas då en kartläggning av kunskapsläget så långt görs. Dessutom innehåller VTI:s rapport en omfattande undersökning av fotgängares och cyklisters singelolyckor, vars resultat kommer att användas i beräkningarna nedan. I huvudsak är det denna studie samt en studie av VTI och Transportforskningsberedningen (TFB) från 1991 som refereras till.

## 7.2 Identifiering av effekter

Genom att snabbare halkbekämpa gång- och cykelbanor kan man anta att följande fördelar skulle uppträda:

- Minskade personsador
- Bättre framkomlighet

Dessutom dessa kostnader:

- Ny halkbekämpningsutrustning
- Utbildning
- Utryckningstid

De frågor som måste besvaras för att göra en beräkning av fördelarna och kostnaderna är:

- Hur ofta och hur länge ska de extra resurserna sättas in?
- Vilka effekter får det för halkbekämpningen?
- Hur påverkar detta personskadorna och framkomligheten?
- Vilken ökad resurstillgång krävs för insatserna (brutto)?

Antalet olyckor bland fotgängare och cyklister är väglagsberoende och det som i hög grad styr variationen på detta är den relativt oberäknliga faktorn vädret. Det är därför mycket osäkert i hur många fall som de extra halkbekämpningsresurserna skulle kallas in. Tanken är inte att dessa resurser ska stå för normal vinterväghållning, utan bara kallas in vid vädersituationer där man vet att toppar i frekvensen av halkolyckor förekommer.

I en identifiering av ”högriskdygn” (TFB & VTI, 1991, s.148) har fyra kriterier använts för att använda väder- och väglagsuppgifter till klassificering. Vart och ett av dessa identifierar ett ”högriskdygn”. De är:

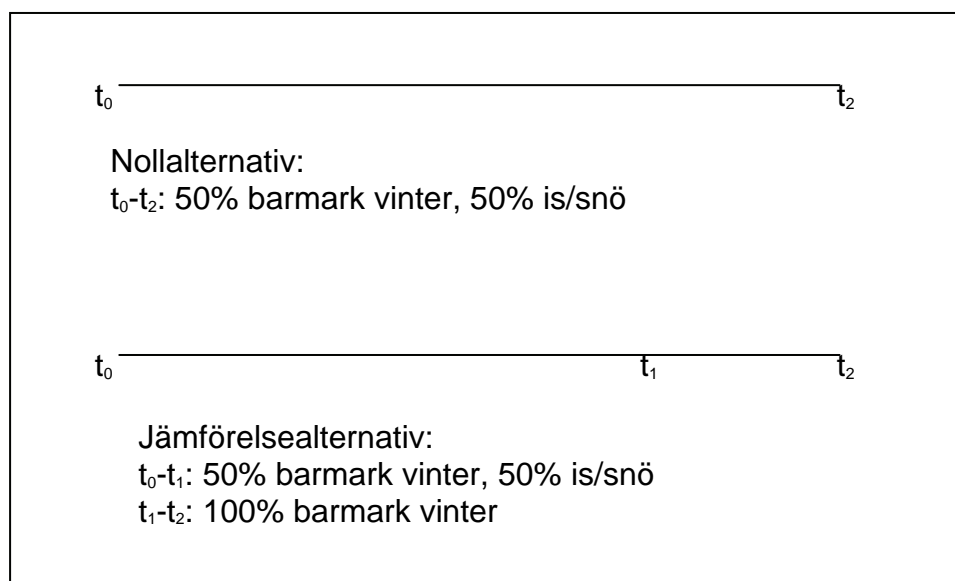
1. Första snöfall för vintersäsongen
2. Kraftigt snöfall
3. Frysning av våta vägbanor
4. Underkylt regn, regn på kalla vägbanor

För de första två kriterierna räknas även dygnet efter med. Antal ”högriskdygn” under en vinter (ca 130 dygn) var mellan 7-13 st. vid två mätningar (1986/87 och 1987/88) i två städer (Göteborg och Borås). Detta skulle kunna utgöra utgångspunkt för de fortsatta beräkningarna

med ett genomsnitt på 10 st. ”högriskdygn” per vinter. Dessa förhållanden är lokalt betingade och ytterligare en svaghet är att mätningarna utfördes för nästan 20 år sedan, vilket också kan påverka resultatet. Därför återkommer studien med en känslighetsanalys av hur mängden extrema halksituationer påverkar resultatet i avsnitt 7.4.

Att sätta in extra halkbekämpningsresurser innebär att vägnätet som helhet skyddas snabbare. Om man antar att distributionen av halkolyckorna är likformig över tiden innebär det att om vägnätet bekämpas X % snabbare i en situation så minskar också halkolyckorna med X %. En liten justering behövs eftersom olyckor inträffar även vid halkbekämpade väglag, även om den effekten är ganska marginell (VTI, 1996, s.62).

**Figur 7.2. Principskiss för effekt av snabbare halkbekämpning**



Principen för tidsvinsten vid snabbare halkbekämpning visas i figur 7.2. Procentsiffrorna anges som ett medeltal av vägnätet för gång- och cykeltrafik under tidsintervallet. Nollalternativets tidsintervall ( $t_0$ - $t_2$ ) symboliserar samhällets ordinarie målsättning för åtgärden. I t.ex. Göteborg är målet att ”Åtgärdstiden för snöröjning och/eller halkbekämpning inklusive lastning av flis, framkörning och spridning vid uppkommen halka får ej överstiga 12 timmar. Målsättningen skall dessutom vara att så stora delar som möjligt är åtgärdade före ”morgonrusningen” (07.00).” (länk: Göteborgs stad).

Med extra resurser vid halkbekämpningen skulle målsättningen kunna höjas till att åtgärdstiden inte får överstiga 8 timmar vid tillfällen då hög risk förväntas. Genom detta skulle tiden då is/snöväglag förekommer minska på vägnätet för gång- och cykeltrafik från i genomsnitt 6 timmar till i genomsnitt 4 timmar. Observera att genomsnittet minskar med 2 timmar, medan maxtiden minskar med 4 timmar. Det som kommer att användas i beräkningarna är genomsnittstider. I resonemanget antas att vägnätet halkbekämpas i jämn takt, dvs. efter 1 timme är 1/12 klart, efter 2 timmar är 2/12 klart, osv.

Olika genomsnittstider kommer att studeras och kopplas till antal personskador per tidsenhet vid is/snöväglag respektive barmark. Förutom genomsnittstiden är befolkningsunderlaget viktigt. Genom att beräkna utfallet för olika befolkningsantal fås en indirekt koppling till



exponeringen. Det är av viss betydelse om det är 10 000 eller 40 000 invånare som delar på ett givet gång- och cykelvägnät. Avslutningen på detta resonemang och värderingen sker i nästa avsnitt (7.3).

Framkomligheten påverkas också normalt på ett positivt sätt av en snabbare halkbekämpning. En ökad framkomlighet för fotgängare och cyklister kan innebära många saker som t.ex. kortare restid, ökat trafikflöde, positiva hälsoeffekter och en förbättrad miljö. Negativa effekter som en ökad skadefrekvens till följd av det ökade trafikflödet kan också förekomma. Effekterna av en bättre framkomlighet verkar vara komplexa och diskuteras ytterligare i nästa kapitel.

Även kostnaderna är kopplade till flera av de ovanstående faktorerna. I avsnitt 7.3.2 värderas kostnaderna för den tillkommande halkbekämpningsutrustningen och den utbildning som krävs för att möjliggöra denna extra insats. Dessutom diskuteras uttryckningstiden för de yrkeskategorier som kommer ifråga i alternativkostnadstermer.

## 7.3 Värdering av effekter

### 7.3.1 Värdering av fördelarna

#### *Minskade personskador*

I jämförelse med nollalternativet förkortas tiden som fotgängare och cyklister är utsatta för is/snövägslag. De får istället möjlighet att gå/cykla på barmarksunderlag (vinter), vilket innebär en minskad risk för personskador. Hur stor är då denna riskbegränsning? Det är inte helt lätt att avgöra och det finns flera bud om denna storhet. Enligt en undersökning på Hisingen i Göteborg av TFB & VTI (1991, s.134) var olycksrisken ca 5 gånger högre vid is/snövägslag jämfört med barmark (vinter). Det kan vara en rimlig utgångspunkt, men initialrisken vid barmark måste då kvantifieras.

Eftersom studien här handlar om att förkorta perioden med halt väglag är det som är intressant antalet olyckor per tidsenhet under de olika förhållandena. En omfattande mätning av fotgängares och cyklisters singelolyckor kopplat till olika variabler har gjorts av VTI (1996). Även om olyckor per tidsenhet inte redovisas direkt i rapporten har uppgifterna gått att använda för att indirekt räkna fram detta. Tillvägagångssättet beskrivs i bilaga 5. Slutsatsen av beräkningarna är att antalet olyckor per dygn/10 000 invånare kan skattas till:

Barmark (vinter): 0,06117

Is/snö: 0,1660

Differens:  $0,1660 - 0,06117 = 0,1048$

Man kan med andra ord säga att under vintern i ett samhälle på 10 000 invånare skadas en person så allvarligt att de hamnar på akutmottagningen var 16:e dag vid barmark och var 6:e dag vid is/snöunderlag. Olycksrisken i denna undersökning är alltså inte 5 ggr högre, utan istället ca 2,7 ggr högre. Väglaget har dock observerats på ett antal mätpunkter och inte direkt på olycksplatsen, vilket utgör ett osäkerhetsmoment. Därför anses det motiverat att även ta upp förhållanden då riskskillnaden är högre.

Förhållandet mellan antal olyckor och antal invånare samt tidpunkten på dygnet antas vara linjärt extrapolerbart. Det innebär att på en ort med 20 000 invånare inträffar dubbelt så många olyckor per dygn som på en ort med 10 000 invånare. Vidare antas risken varje del av dygnet i genomsnitt motsvara sin andel av dygnsrisk, dvs. risken under en timme motsvarar 1/24-del av dygnsrisk.

Eftersom studien gäller effekten av snabbare halkbekämpning är det delar av ett dygn som är aktuellt. Som beskrivits i avsnitt 7.2 är det skillnaden i genomsnittstid som är avgörande och då behövs en uppdelning i antal skador per timme. Här studeras olika risknivåer och därför har tre alternativ valts. Ett låg-, ett mellan- och ett högriskalternativ med respektive 2,7 (låg), 5 (mellan) och 20 (hög) gånger högre olycksrisk vid is/snö än vid barmark. Situationen med 20 gånger högre risk än vid barmark är uppmätt en gång vid ett extremt halt väglag (TFB & VTI, 1991, s.163).

#### Alternativ 1: "Låg" risk 2,7 ggr

Antal olyckor per dygn/10 000 invånare:

Barmark (vinter): 0,06117

Is/snö: 0,1660

Differens:  $0,1660 - 0,06117 = 0,1048$

Differens per timme:  $0,1048/24 = 0,0044$

**Tabell 7.1. Antal "sparade" olycksfall vid snabbare halkbekämpning (minskad genomsnittstid/låg risk)**

Tid	1 tim	2 tim	4 tim	6 tim	8 tim	10 tim	12 tim
10 000	0,0044	0,0087	0,017	0,026	0,035	0,044	0,052
20 000	0,0087	0,017	0,035	0,052	0,070	0,087	0,10
40 000	0,017	0,035	0,070	0,10	0,14	0,17	0,21
60 000	0,026	0,052	0,10	0,16	0,21	0,26	0,31
80 000	0,035	0,070	0,14	0,21	0,28	0,35	0,42
100 000	0,044	0,087	0,17	0,26	0,35	0,44	0,52
120 000	0,052	0,10	0,21	0,31	0,42	0,52	0,63
150 000	0,065	0,13	0,26	0,39	0,52	0,65	0,79
250 000	0,11	0,22	0,44	0,65	0,87	1,09	1,31
500 000	0,22	0,44	0,87	1,31	1,75	2,18	2,62

#### Alternativ 2: "Mellan" risk 5 ggr

Antal olyckor per dygn/10 000 invånare:

Barmark (vinter): 0,06117

Is/snö: 0,3058

Differens:  $0,3058 - 0,06117 = 0,2447$

Differens per timme:  $0,2447/24 = 0,010$

**Tabell 7.2. Antal ”sparade” olycksfall vid snabbare halkbekämpning (minskad genomsnittstid/”mellan” risk)**

Tid	1 tim	2 tim	4 tim	6 tim	8 tim	10 tim	12 tim
Antal inv.							
10 000	0,010	0,020	0,041	0,061	0,082	0,10	0,12
20 000	0,020	0,041	0,082	0,12	0,16	0,20	0,24
40 000	0,041	0,082	0,16	0,24	0,33	0,41	0,49
60 000	0,061	0,12	0,24	0,37	0,49	0,61	0,73
80 000	0,082	0,16	0,33	0,49	0,65	0,82	0,98
100 000	0,10	0,20	0,41	0,61	0,82	1,02	1,22
120 000	0,12	0,24	0,49	0,73	0,98	1,22	1,47
150 000	0,15	0,31	0,61	0,92	1,22	1,53	1,84
250 000	0,25	0,51	1,02	1,53	2,04	2,55	3,06
500 000	0,51	1,02	2,04	3,06	4,08	5,10	6,12

Alternativ 3: ”Hög” risk 20 ggr

Antal olyckor per dygn/10 000 invånare:

Barmark (vinter): 0,06117

Is/snö: 1,2234

Differens:  $1,2234 - 0,06117 = 1,1622$

Differens per timme:  $1,1622/24 = 0,049$

**Tabell 7.3. Antal ”sparade” olycksfall vid snabbare halkbekämpning (minskad genomsnittstid/hög risk)**

Tid	1 tim	2 tim	4 tim	6 tim	8 tim	10 tim	12 tim
Antal inv.							
10 000	0,048	0,097	0,19	0,29	0,39	0,48	0,58
20 000	0,097	0,19	0,39	0,58	0,77	0,97	1,16
40 000	0,19	0,39	0,77	1,16	1,55	1,94	2,32
60 000	0,29	0,58	1,16	1,74	2,32	2,91	3,49
80 000	0,39	0,77	1,55	2,32	3,10	3,87	4,65
100 000	0,48	0,97	1,94	2,91	3,87	4,84	5,81
120 000	0,58	1,16	2,32	3,49	4,65	5,81	6,97
150 000	0,73	1,45	2,91	4,36	5,81	7,26	8,72
250 000	1,21	2,42	4,84	7,26	9,69	12,11	14,54
500 000	2,42	4,84	9,69	14,53	19,37	24,21	29,06

Vilken kostnad är möjlig att undvika vid ett minskat antal halkolyckor? VTI (1996) har följt upp ett antal skadade fotgängare och cyklister under en längre tid och kartlagt kostnader för vårdtid (inlagda och sjukhem/vårdhem), läkarbesök utöver akutbesöket, besök hos sjukgymnast/sjuksköterska och sjukskrivningstid. Uppräknat med konsumentprisindex till 2003 års priser summerar kostnaderna i genomsnitt till:

Fotgängare: 35 400 kr

Cyklister: 21 400 kr

Ett totalt genomsnitt kan skattas genom att multiplicera kostnaderna ovan med deras respektive andel i skaderegistreringen. Detta ger en genomsnittskostnad på 27 800 kr ( $[35400 \times 488/1066] + [21400 \times 578/1066]$ ) per halkolycka. Genom att multiplicera denna kostnad med antal ”sparade” olycksfall ur tabellerna ovan kan värdet av minskade personskador till följd av snabbare halkbekämpning skattas. Resultatet av denna beräkning visas i tabell 7.4.

**Tabell 7.4. Sparad kostnad (tusen kr) vid snabbare halkbekämpning per tillfälle (låg; mellan; hög risk)**

Tid Antal inv.	1 tim	2 tim	4 tim	6 tim	8 tim	10 tim	12 tim
10'	0;0;1	0;1;3	0;1;5	1;2;8	1;2;11	1;3;13	1;3;16
20'	0;1;3	0;1;5	1;2;11	1;3;16	2;4;21	2;6;27	3;7;32
40'	0;1;5	1;2;11	2;4;21	3;7;32	4;9;43	5;11;54	6;14;64
60'	1;2;8	1;3;16	3;7;32	4;10;48	6;14;64	7;17;81	9;20;97
80'	1;2;11	2;4;21	4;9;43	6;14;64	8;18;86	10;23;108	12;27;129
100'	1;3;13	2;6;27	5;11;54	7;17;81	10;23;108	12;28;135	14;34;162
120'	1;3;16	3;7;32	6;14;64	9;20;97	12;27;129	14;34;162	18;41;194
150'	2;4;20	4;9;40	7;17;81	11;26;121	14;34;162	18;43;202	22;51;242
250'	3;7;34	6;14;67	12;28;135	18;43;202	24;57;269	30;71;337	36;85;404
500'	6;14;67	12;28;135	24;57;269	36;85;404	49;113;538	61;142;673	73;170;808

Med hjälp av tabellen kan t.ex. utläsas att ett samhälle med 60 000 invånare skulle spara 7 000 kr i minskade personskador om man kortade genomsnittstiden för halkbekämpning med 4 timmar och vid antagande om en mellanstor risk. Detta resultat gäller vid varje tillfälle som halkbekämpning sker, dvs. om antalet ”högriskdygn” då de extra resurserna kallas in uppgår till 10 st. under en vinter blir fördelen totalt 70 000 kr. Antar man istället att skillnaden i risk mellan barmark (vinter) och is/snövägslag är enligt högriskalternativet, dvs. 20 gånger högre, blir fördelen 320 000 kr per år.

#### *Bättre framkomlighet*

I stort beskriver framkomligheten ett trafikflödes kvalitet, vilket innefattar faktorer som exempelvis restid, reshastighet, bärighet, trafikstörningar, manöverfrihet, säkerhet och körkomfort (TFB & VTI, 1991, s.164). Det är rimligt att anta att de flesta av dessa faktorer påverkas av ett halt väglag. Överlag har man konstaterat att flödet av cykeltrafiken minskar med 50 % vid is/snöunderlag jämfört med barmark vintertid (VTI, 1996, s.II). Fotgängarflödet minskar med 25 % i motsvarande situation.

Eftersom det är okänt vilka effekter det minskade flödet av fotgängare och cyklister får är en värdering svår att genomföra. De effekter som går att beskriva är att hastigheten rimligen minskar och restiden därmed ökar för dem som ändå fortsätter att gå/cykla. Dessutom blir transporten sannolikt mer ansträngande och mindre bekväm. Den ökade olycksrisken har värderats ovan, men eventuella oroskänslor vid minskad säkerhet kan också förekomma.

Andelarna av gående och cyklister som väljer att stanna hemma eller att nyttja alternativa transportmöjligheter är relativt stora och deras ändrade situation är naturligtvis viktig för den totala samhällsekonomiska effekten. Framförallt för äldre är vintern en period där man inte går ut lika ofta. I en norsk undersökning från 1984 (Ragnøy, 1984) anger 72 % av de tillfrågade individerna (>67 år) att de går ut mer sällan på vintern och av dessa är huvudanledningen i 50 % av fallen hala trottoarer.

För de som väljer alternativa färdssätt som bil eller buss kan det uppkomma kostnader för bränsle, slitage på fordon, miljöeffekter och minskad motion. Det behöver dock inte bara vara positiva effekter av ett barmarksunderlag. Eventuella negativa bieffekter av en bättre framkomlighet på gång- och cykelbanor kan förekomma. Det kan t.ex. vara så att en förbättrad framkomlighet leder till att fler cyklar istället för att åka buss, vilket indirekt kan bidra till ökade olycksfall.

Av vad som framkommit finns ingen studie som lyckats kartlägga framkomlighetseffekter av en bättre halkbekämpning ur ett systemperspektiv. Vissa effekter, som att det bidrar till ett ökat trafikflöde, finns konstaterade, men ett helhetsperspektiv av nettoeffekterna är svårt att få baserat på de kunskaperna. Därför låts denna fördel vara beskriven med det ovanstående, men avstår ifrån att utföra en värdering.

### 7.3.2 Värdering av kostnaderna

#### *Utrustning*

Den extra utrustning som behövs för att genomföra insatsen på ett effektivt sätt är ett fordon, en redskapsbärare, som är utrustat med ett aggregat för sandning eller saltning. Enligt uppgifter från Jönköpings län är kostnaden för en redskapsbärare ca 350 000 kr, medan kostnaden för aggregatet ligger mellan 35-50 000 kr. Här antas en kostnad på totalt sett 400 000 kr för en halkbekämpningsenhet.

Livslängden för enheten är dock längre än ett år, varför en diskontering av kostnaden bör ske. Frågan är hur lång livslängden är? Används den bara vid vinterväghållning är livslängden ungefär 20 år, enligt uppgift från Jönköpings län. En redskapsbärare kan också väljas att användas både till gräsklippning och till vinterväghållning så att ett mer jämnt resursutnyttjande uppnås årets runt. I det fallet blir livslängden kortare, men här antas att de fordon som investeras i inte fyller ett behov av större gräsklippningskapacitet utan att hela kostnaden kan tillföras den extra halkbekämpningen.

Antas en kalkylränta på 4 % och livslängden 20 år blir kostnaden per redskapsbärare, justerat med annuitetsfaktorn, varje år:

$$400\,000 \times [0,04/(1-(1+0,04)^{-20})] \text{ kr} = 400\,000 \times 0,07358 \text{ kr} = 29\,400 \text{ kr}$$

Denna kostnad multipliceras sedan med det antal enheter som man väljer att förstärka den ordinarie styrkan för vinterväghållning med. Hur många extra enheter som väljs är kopplat till

samhällets storlek/invånarantal (längden på gång- och cykelvägnätet) och ambitionen att minska genomsnittstiden för halkbekämpning. Enligt uppgifter från Jönköpings län skulle ett mindre samhälle med mellan 10-20 000 invånare maximalt behöva två extra redskapsbärare, annars bedöms enheterna ”komma ivägen för varandra”. Sedan tidigare har man totalt 14 enheter för vinterväghållning. Vägnätet som samhället är ansvarigt för omfattar 100 km bilväg och 60 km gång- och cykelväg.

Ett ”billigare” utrustningsalternativ skulle vara aktuellt om det fanns ledig kapacitet i form av redskapsbärare som används för gräsklippning, men inte för vinterväghållning. I det fallet behöver man inte köpa in hela maskinen, utan bara sandnings- eller saltningsaggregatet. Detta innebär en investeringskostnad på ca 50 000 kr. Dessutom är det rimligt att anta att livslängden på redskapsbäraren förkortas. Här antas att livslängden istället blir 15 år, vilket innebär en kostnad per år på:

$$400\,000 \times [0,04/(1-(1+0,04)^{-15})] \text{ kr} = 400\,000 \times 0,08994 \text{ kr} = 36\,000 \text{ kr}$$

Detta ska jämföras med årskostnaden för en redskapsbärare endast utrustad för gräsklippning och livslängden 20 år:

$$350\,000 \times [0,04/(1-(1+0,04)^{-20})] \text{ kr} = 350\,000 \times 0,07358 \text{ kr} = 25\,800 \text{ kr}$$

Differensen blir 10 200 kr/år och består delvis av kostnaden för halkbekämpningsaggregatet (4 500 kr/år) och delvis av kostnaden för den kortare livslängden på maskinen (5 700 kr/år). Denna kostnad skulle alltså vara ett alternativ om det fanns ledig kapacitet av redskapsbärare och innebär ungefär en tredjedel av kostnaden för att köpa in en ny maskin enbart för halkbekämpning. Detta resultat tas med till diskussionen i avsnitt 7.4.

### *Utbildning*

Kvalifikationerna för att halkbekämpa gång- och cykelbanor med hjälp av en redskapsbärare bör inte vara särskilt svåra eller tidsödande att tillskansa sig för de extra resurserna. Har man kunskaper nog för att framföra ett vanligt fordon som t.ex. en personbil är det bara hanteringen av sand- och saltaggregatet som tillkommer. Enligt uppgifter från Jönköpings län är det rimligt att anta att utbildningskostnaden är i stort sett försumbar för denna insats.

### *Utryckningskostnader*

Vid en utlarmning av jour- och beredskapsresurser på halkbekämpning uppstår en alternativkostnad för det arbete som annars hade utförts. I detta fall blir dock effekten att halkbekämpningen sker snabbare än annars och de ”ordinarie” halkbekämparna tjänar in tid istället. Om man antar att de i genomsnitt producerar lika mycket som de extra beredskapsresurserna skulle alternativkostnaden för insatsen bli lika med noll. Alltså, om 20 personer utför halkbekämpning på 4 timmar eller om 40 personer utför halkbekämpning på 2 timmar har ingen betydelse för samhällets produktion.

En faktor som kan ställa till problem är om t.ex. ett snöfall pågår under en längre tid, vilket ställer krav på uthålligheten hos halkbekämparna. Om vinterväghållningen ska hålla en jämn och hög standard, vilket rekommenderas i undersökningar (VTI, 1996), kan inte de extra resurserna köra sin runda och sedan kliva av, utan måste vara igång till dess att snöfallet upphört. Vid längre insatser bör en alternativkostnad för utryckningstiden räknas med om man väljer att använda de extra resurserna.

### Skattefaktorer

Ett uttag av skattemedel för att genomföra denna åtgärd medför att hushåll, företag och organisationer primärt når en lägre välfärdsnivå genom att de t.ex. arbetar mindre eller inte arbetar där de har högst produktivitet. Sekundärt kan dock klokt använda skattepengar uppväga denna välfärdslust. Förlusten måste dock tas med i kalkylen och därför ska anslagsfinansierade fördelar och kostnader räknas upp. Detta görs med skattefaktor II som uppgår till 1,3 (SIKA, 2002).

## 7.4 Diskussion och slutsatser

Med hjälp av de ovanstående uppgifterna kan flera resultat erhållas beroende på de förutsättningar och antaganden som väljs. Nedan kommer en sammanfattning och diskussion av olika lösningar att ske och slutsatser dras utifrån dessa om åtgärdens samhällsekonomiska lönsamhet. Dessutom kommer en diskussion om resultatets känslighet beroende på de viktigaste antagandena att tas upp.

Som visades i avsnitt 7.3.1 är fördelarna beroende av flera faktorer: invånarantalet, minskad genomsnittstid, skillnad i risknivå (låg, mellan eller hög) och antalet tillfällen då de extra resurserna kallas in. Detta gör att variationsmöjligheterna är många och att det är svårt att direkt avgöra fördelen utifrån generella förhållanden. Har man dock variablerna någorlunda klart för sig så kan resultaten från avsnitt 7.3.1 hjälpa till att skatta fördelen. Resultaten repeteras i tabell 7.5.

**Tabell 7.5. Sparad kostnad (tusen kr) vid snabbare halkbekämpning per tillfälle (låg; mellan; hög risk)**

Tid Antal inv.	1 tim	2 tim	4 tim	6 tim	8 tim	10 tim	12 tim
10'	0;0;1	0;1;3	0;1;5	1;2;8	1;2;11	1;3;13	1;3;16
20'	0;1;3	0;1;5	1;2;11	1;3;16	2;4;21	2;6;27	3;7;32
40'	0;1;5	1;2;11	2;4;21	3;7;32	4;9;43	5;11;54	6;14;64
60'	1;2;8	1;3;16	3;7;32	4;10;48	6;14;64	7;17;81	9;20;97
80'	1;2;11	2;4;21	4;9;43	6;14;64	8;18;86	10;23;108	12;27;129
100'	1;3;13	2;6;27	5;11;54	7;17;81	10;23;108	12;28;135	14;34;162
120'	1;3;16	3;7;32	6;14;64	9;20;97	12;27;129	14;34;162	18;41;194
150'	2;4;20	4;9;40	7;17;81	11;26;121	14;34;162	18;43;202	22;51;242
250'	3;7;34	6;14;67	12;28;135	18;43;202	24;57;269	30;71;337	36;85;404
500'	6;14;67	12;28;135	24;57;269	36;85;404	49;113;538	61;142;673	73;170;808

Observera att fördelarna gäller per tillfälle som snabbare halkbekämpning tillämpas. Om antalet insatser på ett år blir t.ex. tio så tiodubblas alla siffrorna i tabellen. Tidsfaktorn gäller minskning av genomsnittstiden, vilket innebär att om den tid det tar att halkbekämpa hela gång- och cykelnätet minskar från 6 till 4 timmar blir minskningen i genomsnittstid 1 timme (3-2 timmar).

I jämförelse med fördelarna är kostnaderna endast beroende av en variabel, nämligen investeringen i den nödvändiga utrustningen. Varje enhet av redskapsbärare som används till

halkbekämpning kostar 29 400 kr per år<sup>19</sup>. Beroende på längden av gång- och cykelvägnätet och ambitionen att förkorta genomsnittstiderna kan olika strategier väljas. Ett mindre samhälle behöver kanske investera i 1-2 redskapsbärare för att minska genomsnittstiden med 1 timme, medan ett större samhälle behöver kanske 10 stycken för att åstadkomma motsvarande minskning.

Det är intressant att identifiera var ”break-even-nivån” ligger, dvs. där fördelarna och kostnaderna är lika stora. I det samhälle som togs upp som exempel tidigare skulle fördelarna behöva överstiga 76 000 kr ( $29\,400 \times 2 \times 1,3$ ) för att de ska vara lika stora som kostnaderna. Om man antar att de extra enheterna rycker ut ca 10 gånger per år ser man att den minskade genomsnittstiden skulle behöva minska med minst denna tid för att fördelarna för samhället skulle gå jämnt ut med kostnaderna<sup>20</sup>:

Låg risk: >12 tim

Mellan risk: >12 tim

Hög risk: ca 4 tim

Att minska genomsnittstiden för halkbekämpning i en så liten kommun med minst fyra timmar (vid antagande om hög risk) och med hjälp av två extra redskapsbärare ser inte rimligt ut. Gång- och cykelvägnätet omfattar en sträcka på 60 km och en enhet skulle klara av att halkbekämpa det själv på tre timmar om den höll en hastighet av 20 km/tim. Den samhällsekonomiska lönsamheten är sannolikt negativ i detta fall.

Om det istället var så att det förekom ledig kapacitet hos redskapsbärarna skulle kostnaden bli 27 000 kr ( $10\,200 \times 2 \times 1,3$ ) enligt beräkningarna i avsnitt 7.3.2. Med i övrigt samma förutsättningar som ovan skulle minskningen av genomsnittstiden för att nå ”break-even” behöva vara:

Låg risk: >12 tim

Mellan risk: ca 7 tim

Hög risk: ca 1,5 tim

I detta fall är det mer sannolikt att åtgärden skulle vara samhällsekonomiskt lönsam (i alla fall om man antar en hög risk). Det är dock viktigt att påminna sig att vid dessa nivåer är fördelarna och kostnaderna uppskattningsvis *lika stora*. För att uppnå en klar samhällsekonomisk lönsamhet måste minskningen i genomsnittstiden vara ännu större. Frågan är om det är sannolikt? Med tanke på det begränsade vägnätet är det troligtvis inte det.

En faktor som skulle förändra förhållandena är om det skulle förekomma fler ”högriskdygn” varje vinter. Exempelvis skulle 20 sådana dygn fördubbla fördelarna jämfört med det antagna antalet. Möjligen kan samhällen i den norra delen av landet finna det motiverat att klassificera ett större antal dagar som ”högrisk” än vad undersökningen i Göteborg och Borås kommit fram till. Något som dock också påverkas är uttryckningsfrekvensen och om antalet blir för stort kan det bli svårt att hävda att det ”ordinarie” arbetet förblir opåverkat. Därför kan en högre alternativkostnad för utryckningstiden bli aktuell.

Ett annat antagande som är motiverat att ta upp till diskussion är det om att risken är lika stor dygnet runt och överallt på gång- och cykelnätet. Detta är en förenkling och det är naturligtvis

<sup>19</sup> Dessutom tillkommer skattefaktor II (1,3) som multipliceras med kostnaden.

<sup>20</sup> Antag att samhället har 15 000 invånare (mitt i intervallet) och avläs tabellen genom linjär intrapolering.



bättre om halkan inträffar nattetid och på en glest trafikerad gång- och cykelväg än i rusningstid och på en väg som är högt exponerad för fotgängare och cyklister. Det existerar data om skaderisken vid olika exponeringsgrader (VTI, 1996, s.102), men en så här generell beräkning skulle kompliceras väldigt av att dela upp samhällets vägnät efter exponeringsgrader och därefter resonera hur mycket genomsnittstiden för halkbekämpning minskas i var och en av dem.

Det kan tyckas att det med dagens väderprognoser skulle vara enkelt att förutsäga när blixthalka kommer att inträffa. I så fall borde tidsfaktorn vara av mindre betydelse. Istället skulle planeringen av vinterväghållningen kunna utföras bättre så att fördelen av de extra resurserna blev mycket liten. Det är dock mycket svårt att, även i efterhand, entydigt klassificera vissa dygn som ”högriskdygn” utifrån väder- och väglagsuppgifter (TFB & VTI, 1991, s.148). Många omständigheter avgör olycksrisken och det talar för att det blir bråttom när halkan väl kommer.

En faktor som talar emot att de extra resurserna skulle få så stor betydelse är att de vägar som är mest exponerade sannolikt också är högprioriterade i nuläget. Flera samhällen anger att gång- och cykeltrafiken är prioriterad i vinterväghållningen och det är inte omöjligt att de extra enheterna därför kommer att få i uppdrag att halkbekämpa områden som ligger mer i periferin och som är mindre exponerade.

I beräkningarna har det utgått ifrån en insats som är kort och relativt snabb (en ”utryckningsinsats”). En begränsning med detta är att många vinterväghållningsinsatser sätts in under ett längre snöfall för att upprätthålla en hög och jämn standard på vägnätet. I det fallet pågår insatsen så länge snöfallet varar och de extra resurserna bidrar till att upprätthålla standarden på vägbanorna, men insatsen förkortas inte i någon högre grad. Därför bör en alternativkostnad för tiden som resurserna är frånvarande från sitt ”ordinarie” arbete räknas med.

I de fyra kriterier som använts för ett ”högriskdygn” (första snöfall för vintersäsongen, kraftigt snöfall, frysning av våta vägbanor och underkyllt regn, regn på kalla vägbanor) ingår två situationer med snöfall, vilket indikerar att det kan bli fråga om långvariga insatser. Det är oklart hur de extra resurserna påverkar risken för olyckor i ett sådant fall, men kostnaderna för insatsen bör öka enligt ovanstående motivering.

Ett möjligt problem som kan uppkomma är om beredskapsresursen är hämtad från räddningstjänsten. Sannolikheten att det sker t.ex. en trafikolycka i det hala väglaget som kräver en utryckning samtidigt som halkbekämpningen pågår är inte försumbar. Frågan är då om räddningsinsatsen blir fördröjd och i så fall med hur mycket? För en deltidskår är ofta anspänningstiden fem minuter, vilket även en resurs som är ute på halkbekämpning bör klara. Särskilt om halkbekämpningen är planerad så att den sker i närheten av brandstationen.

För en heltidsbrandman är anspänningstiden ofta 90 sekunder, vilket medför att insatsen kan fördröjas om halkbekämpning sker när ett larm kommer in. Skulle insatsen fördröjas med fem minuter på ett larm om en trafikolycka innebär det en kostnad för samhället på i genomsnitt 86 200 kr per larm enligt Jaldell (2004). Ett sätt att möjligen undvika detta kan vara att räddningstjänsten samlas på olycksplatsen istället för på brandstationen. På så vis kunde några av brandmännen vara mer ”rörliga” ute i samhället och utföra t.ex. halkbekämpningsinsatser, medan resterande bemanning är i beredskap på stationen och transporterar den nödvändiga utrustningen i bilarna till olycksplatsen.

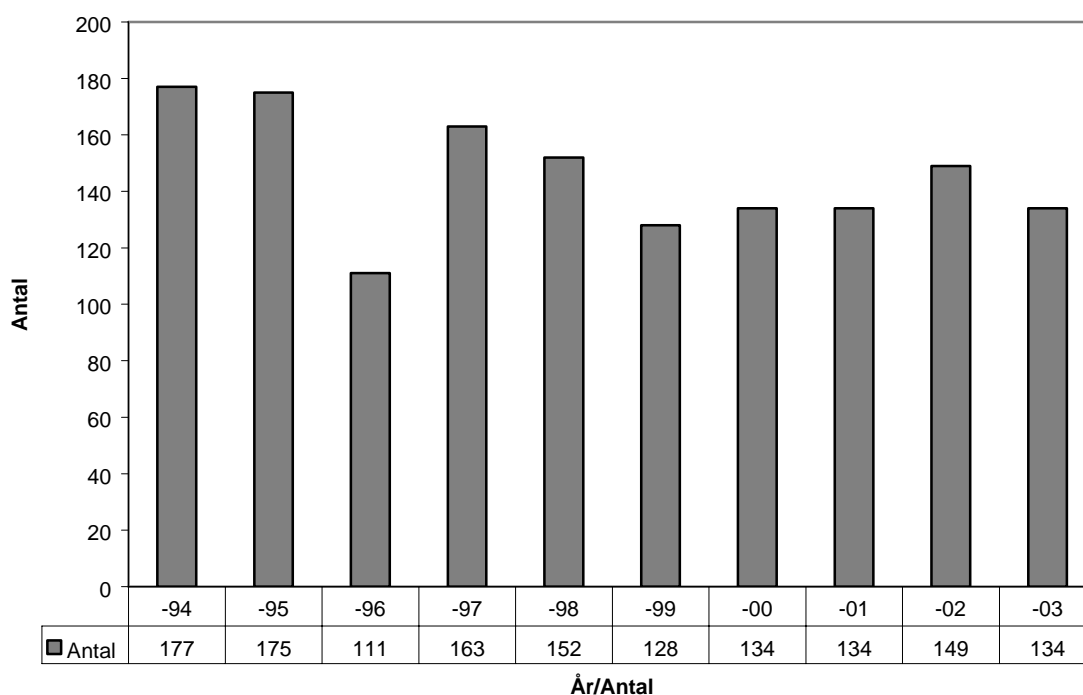
# 8. CBA för alternativ 3: Bevakning på stora badplatser

## 8.1 Inledning

### 8.1.1 Bakgrund och syfte

Under de senaste 10 åren har mellan 111-177 personer per år omkommit i drunkningsolyckor (se figur 8.1). Antalet omkomna i genomsnitt har minskat både i ett längre historiskt perspektiv och under de senaste årtiondena (länk: SLS:1). Det är i huvudsak män som omkommer (87 % under 2003) och många är äldre än 50 år (55 % av totalt omkomna under 2003). Fritidssysselsättningar som t.ex. fiske antas delvis förklara den ojämna könsfördelningen i drunkningsstatistiken.

**Figur 8.1. Antal omkomna genom drunkning 1994-2003**



*Källa: Svenska livräddningssällskapet (länk: SLS:1)*

Drunkningsolyckorna inträffar mest frekvent under sommaren då bad- och båtlivet är som mest aktivt (ibid.). Den typ av olyckor som är vanligast är också badolyckor (ca 28 %) följt av fritidsbåtsolyckor (ca 17 %) och isolyckor (ca 12 %). Det finns ett stort antal olyckor klassificerade under ”övrigt” av vilka majoriteten är fallolyckor där händelseförloppet varit svårt eller omöjligt att fastställa.

Syftet med detta kapitel är att utföra en samhällsekonomisk studie av effekten av att förändra arbets sättet för samhällets jour- och beredskapsresurser så att en snabbare insats vid drunkningstillbud på större badplatser blir möjlig. Om en badplats står för en stor del av

badandet i en kommun kanske det skulle vara motiverat att se till att någon befinner sig där för att göra en snabb insats vid drunkningstillbud? Denna åtgärd kallas här för ”bevakning” av en badplats, istället för den beredskap som finns i nuläget.

Fördelen med en snabbare insats vid drunkningstillbud består av minskade personskador (räddade liv). Möjliga kostnader som kan tänkas utgöras av att ny utrustning behöver införskaffas (ex. livräddningsboj, båt, räddningsbräda), utbildning i vattenlivräddning och en alternativkostnad för det arbete som annars skulle ha utförts under tiden.

### 8.1.2 Avgränsningar

En avgränsning har skett till stora badplatser, eftersom det vore orimligt att särskilt bevaka många små badplatser.

Liksom tidigare i rapporten tas inte hänsyn till olika juridiska komplikationer (ex. arbetsrättsliga) som kan förekomma. De antas, även här, inte vara av en sådan grad att alternativet är orimligt, utan att en lösning är möjlig att finna om det skulle vara aktuellt.

### 8.1.3 Tidigare studier

I de litteratursökningar som gjorts har olika kombinationer av följande sökord använts:

Drunkning, drunkningsolycka

Sökningen har skett i databaserna Libris, Econlit, Swemed+ och i internetsökmotorn Google ([www.google.com](http://www.google.com)).

Resultatet är magert, men en nationell statistik över drunkningsolyckorna tillhandahålls av Svenska Livräddningssällskapet (SLS). Med hjälp av dessa uppgifter och en studie av Jaldell (2004) om tidsfaktorns betydelse vid räddningstjänstens insatser har dock tillräckligt med data erhållits för att utföra en grov skattning.

## 8.2 Identifiering av effekter

Följande fördelar (+) och kostnader (-) antas förekomma vid en snabbare insats vid drunkningstillbud på stora badplatser:

- Minskade personskador (räddade liv) (+)
- Ny utrustning (-)
- Utbildning i vattenlivräddning (-)
- Bevakningstid (-)

De frågor som måste besvaras för att göra en beräkning av fördelarna och kostnaderna är:

- Hur ofta och hur länge ska resurserna sättas in?
- Vilka effekter får det för överlevnaden vid drunkningstillbud?
- Vilken ökad resurstillgång krävs för insatserna (brutto)?

Eftersom badsäsongen i Sverige huvudsakligen är begränsad till sommarmånaderna juni-augusti verkar det rimligt att de extra resurserna också sätts in under den tiden. En dygnetruntbevakning är dock inte aktuell, utan den bör ske när den största andelen av badandet äger rum. Eftersom sommarmånaderna också är semestertider dras slutsatsen att badandet och drunkningstillbudet är relativt väl fördelade över veckodagarna. Detta stöds också av den översiktliga genomgången som gjorts av de senaste årens statistik över drunkningsolyckor.

Avgörande för om bevakningen ska ha någon effekt är hur många som går att rädda till livet med den snabbare insatsen. Initialt omkommer ett visst antal och även om man har en bevakningsresurs på plats kommer inte alla drunkningar att kunna förhindras. Huvudsaken för att kunna värdera effekten är att konstatera vad differensen blir.

En effekt som är viktig att påpeka, men som på grund av databrist inte kommer att värderas, är den servicefunktion som en bevakningsresurs medför. I jämförelse med en jour- och beredskapsresurs finns denna resurs på plats under lång tid och har möjlighet att arbeta med förebyggande åtgärder i miljön och beteende. Dessutom kan man hjälpa till vid allehanda händelser som t.ex. plåstra om sår och leta försvunna barn, samt kanske rådgivning om solning och stöldskydd.

Den ökade resurstillgången till följd av insatsen består i utrustning, utbildning och bevakningstiden. Av dessa är det omfattningen av bevakningen som är mest betydelsefull för kostnadssidan. Eftersom det här inte rör sig om korta insatser (utryckning), utan om en kontinuerlig bevakning blir denna andel stor. Värderingen av tiden sker i nästa avsnitt med hjälp av ett resonemang i alternativkostnadstermer.

## 8.3 Värdering av effekter

### 8.3.1 Värdering av fördelarna

#### *Minskade personskador (räddade liv)*

Hur stor är egentligen initialrisken för att dö i samband med bad under de tre sommarmånaderna? Enligt SLS statistik ser utvecklingen de senaste åren ut enligt tabell 8.1. Som synes varierar utfallet kraftigt från år till år och det hade varit användbart med en längre tidsserie. Tyvärr hade inte Svenska Livräddningssällskapet möjligheter/resurser att hjälpa till med detta material<sup>21</sup>. De kommenterar dock orsaken till de senaste tre årens höga tal och förklarar det med ett ovanligt fint väder, vilket medförde att många ovana simmare begav sig till vattnet och där överskattade sin förmåga.

---

<sup>21</sup> E-postkontakt med Torsten Nitér, generalsekreterare SLS, 2004-06-03.

**Tabell 8.1. Omkomna i drunkningsolyckor vid bad under juni - augusti**

År	Antal
2004	25
2003	30
2002	42
2001	18
2000	8
1999	16

*Källa: Svenska Livräddningssällskapet*

Det är svårt att dra generella slutsatser av en så kort serie med stor variation, men här väljs att utgå ifrån ett medelvärde av de sex åren och att sedan utföra en känslighetsanalys i samband med slutsatserna (avsnitt 8.4). Resultatet blir ett värde på 23 omkomna per år, vilket innebär en skadekvot på 0,26 per 100 000 invånare<sup>22</sup>.

Hur många som kan räddas från drunkning med en åtgärd på en viss badplats beror dels på antalet badande (exponeringen) och dels på insatsens utförande (snabbare, bättre). Eftersom vi har en genomsnittlig skadekvot per 100 000 invånare måste en skattning göras av hur många i regionen som ligger i upptagningsområdet för just den utvalda badplatsen. Detta kan vara svårt eftersom det dels finns ett antal som inte badar alls och dels för att individer byter badplatser. En möjlighet är att skatta hur stor andel av de badande i regionen som en viss badplats står för. Antag t.ex. att en stor badplats i en kommun med 100 000 invånare stod för 5 % av allt badande i kommunen. Upptagningsområdet blir då 5 000 personer.

En komplikation med upptagningsområdet är att stora badplatser ofta attraherar många turister och att dessa nästan till 100 % är ”badare”. Dessa turister exponeras alltså i högre grad än de ”fastboende” för vattnet och dess risker. Hur påverkar det den generella skadekvoten? Så länge andelen av de badande stiger på den utvalda badplatsen följer storleken på upptagningsområdet också med upp (ex. 7 % av badandet ger ett upptagningsområde på 7 000 personer). Sker ökningen på samtliga badplatser kan dock upptagningsområdet bli underskattat, eftersom andelen fortfarande står kvar på 5 % i exemplet. I de fortsatta beräkningarna antas att effekten av turisterna speglas i andelen badande.

Ett upptagningsområde på 5 000 personer skulle innebära att den förväntade drunkningsfrekvensen vore 0,013 per år ( $0,26 \times 0,05$ ), vilket innebär 1 omkommen vart 77:e år. Detta verkar vara en försvinnande liten sannolikhet, men eftersom vi sätter ett högt värde på varje räddat liv är den möjliga besparingen inte helt försumbar (se nedan).

Även om man hade bevakning dygnet runt på denna badplats är det inte troligt att man ändå hade kunnat rädda alla som råkar ut för ett drunkningstillbud. Jaldell (2004) har utfört en studie av tidsfaktorns betydelse vid räddningstjänstens insatser och kommit fram till en margineffekt för antal omkomna vid drunkning på 0,000053 per sekund<sup>23</sup>. Det betyder att en förkortad insatstid med 5 minuter innebär en marginell effekt på 0,0159 i genomsnitt. Med

<sup>22</sup> Invånarantal i Sverige var 9 011 392 i december 2004 (länk: SCB)

<sup>23</sup> Beräkningarna gäller samtliga drunkningsfall, dvs. även de som inträffar vintertid. Vid en särskild test visade det sig dock att ingen skillnad råder mellan drunkningsfall vinter och sommar.

justering för att det kan handla om olyckor med fler än en person inblandad kommer Jaldell till slutsatsen att ungefär vart 58:e liv kan räddas med en 5 minuter snabbare insats.

Vid en 10 minuter snabbare insats ger Jaldells (2004) beräkningar ett dubbelt så bra utfall som vid 5 minuter, dvs. vart 29:e liv kan räddas. Förhållandet antas alltså vara linjärt i intervallet, vilket enligt påpekande från Jaldell troligen inte stämmer helt med verkligheten. Juås (1995, s.112) visar att sambandet mellan andel räddade och minuter i vatten sannolikt är avtagande, vilket innebär att fler personer räddas av en 5 minuter snabbare insats än det är som omkommer av en 5 minuter långsammare insats.

Hur mycket tid som sparas vid insatsen är svårt att säga generellt, eftersom det är beroende av t.ex. badplatsens geografiska läge i förhållande till räddningsenheterna. Därför kommer här att beräknas utfall för olika situationer och även ta hänsyn till det sannolikt icke-linjära förhållandet. I tabell 8.2 visas hur mycket som sparas vid olika andelar räddade, givet olika storlekar på upptagningsområdet. Beräkningarna utgår ifrån ett värde per statistiskt liv på 18,3 mkr i 2004 års prisnivå<sup>24</sup> och sker enligt följande formel:

$$\text{Värdet av sparade drunkningsolyckor} = 0,26 \times \text{Upptagningsområde} / 100\,000 \times 18\,300\,000 \times \text{Andel räddade}$$

**Tabell 8.2. Värdet av sparade drunkningsolyckor**

Andel räddade Upptagnings- område	1/1	1/4	1/8	1/15	1/29	1/58
1 000	48 000	12 000	6 000	3 000	2 000	1 000
2 000	95 000	24 000	12 000	6 000	3 000	2 000
3 000	143 000	36 000	18 000	10 000	5 000	2 000
5 000	238 000	59 000	30 000	16 000	8 000	4 000
10 000	476 000	119 000	59 000	32 000	16 000	8 000

Vilket värde som ska användas i kalkylen är naturligtvis beroende på omständigheterna. Som tidigare påpekats är de geografiska förhållandena viktiga, men även faktorer som:

- Bevakningsstrategin. När på dygnet väljer man att bevaka? Sannolikt inte dygnet runt, även om olyckor kan inträffa när som helst.
- Bemanningen. Jaldells (2004) siffror baserar sig huvudsakligen på att en hel styrka (vanligen 1+4 man) rycker ut. I detta fall är det en man som utför insatsen.
- Linjariteten (se diskussion ovan)
- Insats av allmänhet. Sannolikheten för att någon ur allmänheten dels upptäcker olyckan och dels gör en livräddande insats bör vara större på en stor badplats än i t.ex. en liten insjö.
- Vissa badplatser där det t.ex. ofta är mycket strömt vatten är farligare än andra där vattnet är relativt stillastående.
- Förebyggande effekt. En stor del av arbetet för en bevakningsresurs bör vara att förebygga att olyckorna överhuvudtaget uppstår.

<sup>24</sup> SIKA (2002) anger ett värde på 17,5 mkr i 2001 års prisnivå. Uppdaterat med konsumentprisindex.

Osäkerheten och variationsmöjligheterna är alltså stora och de påverkar såväl fördelarna som kostnaderna. Därför väljs här att ta upp diskussionen av dessa faktorer i avsnitt 8.4 där helheten av resultaten vägs samman. Tabellen ovan är dock utgångspunkten för att variera olika risknivåer och räddningsstrategier.

### 8.3.2 Värdering av kostnaderna

#### *Utrustning*

Enligt Svenska Livräddningssällskapet och Räddningsverket (länk: SLS:5) bör följande säkerhetsutrustning finnas tillgänglig på större badplatser:

- Livräddningspost med livboj, hake och steg
- Livräddningsbåt/flotte
- Flaggkäppar och flöten
- Larmtelefon
- Informationstavla
- Utryckningsväg till vattenbrynet

Livboj/livräddningspost rekommenderas att sättas upp var 100:e meter. I huvudsak är dock dessa utrustningsdetaljer avsedda för att underlätta för allmänheten att ingripa. Detta innebär att den rekommenderade utrustningen finns tillgänglig oavsett om det tillkommer en livräddningsresurs eller ej. Frågan är då vilka utrustningsdetaljer som en sådan resurs för med sig? Tidningen Sirenen (nr 4, 2004, s.25-27) listar följande lämpliga utrustning för ytlivräddning<sup>25</sup> (för personligt bruk och räddning):

- Torrdräkt
- Räddningsväst/flytjacka
- Cyklop, snorkel, simfötter
- Dyklampor
- Livlina
- Bälte eller sele
- Flytvästar
- Isdubbar, isbroddar, ispik, handskar, huva
- Underställ
- Paddelbräda
- Hansabräda
- Båt
- Båtshake
- Torped eller livboj
- Linor
- Riktgevär
- Vattenkikare
- Utrustning för att ta upp människor ur vattnet: linor, nät, bräda, skopbår, skarvstegar etc.
- Filtar
- Sambandsutrustning

---

<sup>25</sup> Vattenlivräddning indelas i tre steg: räddningsdykning, fridykning och ytlivräddning. Räddningsdyk och fridyk kräver omfattande utbildning och dykcertifikat (Sirenen 2004, nr 4, s.25).

Av denna utrustning är en del ämnat för livräddning på is och annat för livräddning i grupp. En ensam resurs på en badplats under sommarmånaderna har inte samma behov. Nedanstående tillkommande utrustning bedöms som lämplig för uppdraget (utrustning med kostnader under 100 kr ej medtagna). Priserna är skattade genom en prisjämförelse på Internet för olika produkter.

Räddningsväst/flytjacka	ca 350 kr
Cyklop, snorkel, simfötter	ca 1 000 kr
Paddelbräda (modifierad vindsurfingbräda)	ca 10 000 kr
Räddningsboj (hård/rund) med kastlina	ca 350 kr
Vattenkikare	ca 300 kr
Summa:	ca 12 000 kr

Eftersom denna utrustning har en livslängd som bör överstiga ett år måste kostnaden fördelas. Om man antar att livslängden för utrustningen är i genomsnitt 10 år och diskonteringsräntan är 4 % blir kostnaden per år ca 1 500 kr.

Utgångspunkten är att bevakningsresursen även ska kunna vara behjälplig vid akuta larm som inte sker på badplatsen. Detta innebär att det måste finnas en akutbil tillgänglig på platsen. Enligt Räddningstjänsten i Jönköping är fordonskostnaden (inköp, skatt/försäkring och drift) för en sådan enhet ca 45 000 kr per år (länk: Räddningstjänsten i Jönköping). Alternativkostnaden för att ha den stående vid badplatsen under juni-augusti är då 11 200 kr om man räknar med att den finns där dygnet runt. Detta är dock inte rimligt och kostnaden justeras med den bevakningsstrategi som väljs (se avsnitt 6.4). Bevakning 8-18 varje dag ger exempelvis en kostnad på 4 700 kr.

Utrustningskostnaderna blir därmed:

$$1500 + (11200 \times \text{Antal bevakningstimmar per dygn}/24) \text{ kr}$$

### *Utbildning*

En person som arbetar med dessa uppgifter bör rimligtvis vara välutbildad inom området. Svenska Livräddningssällskapet (SLS) tillhandahåller utbildningar i livräddning i tre steg. Dessa steg är Badvakt (steg 1, 50 timmar), Livräddare (steg 2, 120 timmar) och Utbildningsledare (steg 3, 30 timmar) (länk: SLS:2). Det tredje steget är troligen överkurs, men kunskaper motsvarande steg 1-2 bedöms som lämpligt efter en översyn av kursinnehållet (se nedan).

Kursinnehåll Badvakt 50 timmar (länk: SLS:3):

- Förstärkt olycksfallsvård L-ABC
- Lyft- och bårteknik
- Hjärt-lungräddning
- Vattenvaneövningar
- Livräddningsövningar
- Bevakningsrutiner vid bassängbad
- Juridiska aspekter
- Samhällets räddningstjänst
- Praktisk övning av olika brandsläckningstekniker



Kursinnehåll Livräddare 120 timmar (länk: SLS:4):

- Konstruktion och användande av olika livräddningsredskap
- Dykteori och navalmedicin
- Sökmetoder i vatten
- Livräddning vid klippor och strömt vatten
- Livräddning med båtar
- Sjöregler, sjökort och navigation
- Signal-, kommunikations- och larmmedel
- Fördjupning i ABC
- Samarbete med olika livräddningsenheter som sjöräddning, kustbevakning, lots och räddningstjänst

Poängen med att redovisa kursinnehållet är att påvisa att en del av jour- och beredskapsresurserna sannolikt redan har tillgodogjort sig delar av dessa kunskaper. Väljer man t.ex. en brandman för bevakningen behövs i stort sett ingen extra utbildning alls, medan andra grupper kanske behöver både delar av badvakts- samt livräddarekurserna.

Alternativkostnaden per utbildningstimme varierar med vilket arbete som bevakningsresursen normalt utför. Enligt Räddningstjänsten i Jönköpings län är alternativkostnaden för en brandman ungefär 171 kr/timme (inkl. sociala avgifter), vilket antas utgöra en rimlig skattning även för andra aktuella yrkesgrupper. Utbildningskostnaden blir då 171 kr/tim multiplicerat med den totala tidsåtgången.

Det räcker troligen inte med att en person utbildar sig för bevakning av badplatsen. Beroende på hur många timmar bevakningsstrategin inriktar sig på och om man väljer att avsätta samma resurspersoner för så stora delar av uppdraget som möjligt varierar antalet som behöver utbildas. Ett rullande schema med många resurspersoner kan tänkas, men här räknas på det billigare alternativet med så få personer som möjligt. Det måste dock finnas tillräckligt många personer för att t.ex. täcka upp helgarbete och sjukdomsfall.

Eftersom utbildningen kan ses som en investering som varar i flera år bör också kostnaden fördelas över dess "livslängd". En diskontering måste alltså ske, men frågan är hur lång livslängden på utbildningen är? Här antas att det under en tioårsperiod inte behövs någon ny introduktionsutbildning, men att det sker en kortare repetitionsutbildning på en arbetsdag (8 timmar) tre gånger under perioden. Total tidsåtgång för utbildningen blir då:

$$\text{Antal utbildade} \times (\text{Antal timmar introduktionsutb.} + 3 \times 8 \text{ timmar repetitionsutb.})$$

Dessa diskonteras över tidsperioden på 10 år med hjälp av annuitetsfaktorn 0,12329 (diskonteringsränta 4 %) och multipliceras sedan med timkostnaden 171 kr/timme. Beräkningar för olika alternativa lösningar utförs i avsnitt 8.4.

#### *Utryckning/bevakning*

Vilken bevakningsstrategi och resurs som väljs för uppdraget har, i synnerhet här, stor betydelse för kostnaden. Eftersom det rör sig om en längre insats och ingen kort utryckningsinsats går det inte att bortse ifrån den alternativkostnad som uppstår. Enda möjligheten att alternativkostnaden skulle kunna antas vara försumbar är om jour- och beredskapsresursen är någon som redan befinner sig på badplatsen, ex. en vaktmästare eller kiosk/kafépersonal. Alternativt att det är en frivillig resurs som ställer upp på sin fritid. Frivillighetssystemet bygger på att några personer utför bevakningen på sin semester eller att de är arbetslösa. I så fall förekommer ingen (eller i alla fall lägre) alternativkostnad, men man

bör ha i åtanke att bevakningstiden varar under lång tid (3 månader) och att det krävs en organisation för att hålla igång den.

I annat fall blir det en kostnad liknande den som uppstår vid utbildningen (171 kr/timme). Den kan sänkas om vissa av de arbetsuppgifterna som förbigås kan utföras på badplatsen. Sannolikt blir det dock svårt att göra detta och förutom drunkningstillbud kommer olika andra händelser och servicetjänster att ta upp en väsentlig del av tiden. Ytterligare diskussion kring detta tas upp i nästa avsnitt.

Bevakningskostnad = Antal bevakningstimmar/år  $\times$  171 kr/timme

#### *Skattefaktorer*

Ett uttag av skattemedel för att genomföra denna åtgärd medför att hushållen primärt når en lägre välfärdsnivå genom att de t.ex. arbetar mindre eller inte arbetar där de har högst produktivitet. Sekundärt kan dock klokt använda skattepengar uppväga denna välfärdsförlust. Förlusten måste dock tas med i kalkylen och därför ska anslagsfinansierade fördelar och kostnader räknas upp. Detta görs med skattefaktor II som uppgår till 1,3 (SIKA, 2002).

## 8.4 Diskussion och slutsatser

Det finns nu ett flertal alternativ att välja mellan och som innebär olika fördelar och kostnader. I detta avsnitt kommer att ges exempel på utfall under olika förutsättningar och identifiera de känsligaste variablerna. Utifrån dessa diskussioner dras en slutsats om åtgärdens samhällsekonomiska lönsamhet. Avsnittet börjar med två exempel där utbildningens längd varierar.

#### *Bevakning 8-18 (10 timmar), kort utbildning*

Förutsättningar: Fyra personer genomgår utbildningen för att dela på bevakningen. Eftersom de redan har goda förkunskaper behövs ingen lång introduktionsutbildning, utan det antas att den istället ligger på samma omfattning som repetitionsutbildningen (8 timmar). Det innebär att totalt antal utbildningstimmar per resurs under en 10-årsperiod ligger på 32 timmar (4 $\times$ 8 timmar).

#### Kostnader

Utrustning	6 200 kr
Utbildning	2 700 kr
Bevakning	157 300 kr

Summa: ca 216 000 kr (inkl. skattefaktor II)

### Bevakning 8-18, lång utbildning

Förutsättningar: Samma som ovan, förutom en introduktionsutbildning till livräddare på 120 timmar. Totalt antal utbildningstimmar per resurs under en 10-årsperiod blir då 144 timmar ( $120 + 3 \times 8$  timmar).

#### Kostnader

Utrustning	6 200 kr
Utbildning	12 100 kr
Bevakning	157 300 kr

Summa: ca 228 000 kr (inkl. skattefaktor II)

Som synes är kostnaden väldigt dominerad av bevakningskostnaden och att förändra utbildningsnivån får endast små effekter. Därför kommer nedan att förutsättas en kort utbildning för bevakningsresursen och istället variera antalet timmar som bevakningen sker. Detta ger följande resultat:

4 timmar/dag	Kostnad: $3\,400 + 1\,300 + 62\,900 \approx$	68 000 kr
6 timmar/dag	Kostnad: $4\,300 + 1\,300 + 94\,400 \approx$	100 000 kr
8 timmar/dag	Kostnad: $5\,200 + 1\,300 + 125\,900 \approx$	132 000 kr
10 timmar/dag	Kostnad: $6\,200 + 2\,700 + 157\,300 \approx$	166 000 kr
12 timmar/dag	Kostnad: $7\,100 + 2\,700 + 188\,800 \approx$	199 000 kr
14 timmar/dag	Kostnad: $8\,000 + 2\,700 + 220\,200 \approx$	231 000 kr
16 timmar/dag	Kostnad: $9\,000 + 2\,700 + 251\,700 \approx$	263 000 kr

Förutsättningar: Vid en bevakning på 4-8 timmar/dag gäller att två personer utbildas, medan det mellan 9-16 timmar/dag utbildas fyra personer för att dela på uppdraget.

Efter dessa kostnadsberäkningar är det dags att börja jämföra dem med de möjliga fördelarna. I avsnitt 8.3.1 redovisas värdet av de sparade drunkningsolyckorna i en tabell som visas igen nedan (tabell 8.3). Här ser man storleken på upptagningsområdet och andel räddade av de drunkningar som inträffar i nuläget. Vi påminner oss om empiriska studier som visar att en 5 minuter snabbare insats av räddningstjänsten innebär att vart 58:e liv räddas (Jaldell, 2004), medan en 10 minuter snabbare insats räddar vart 29:e liv.

**Tabell 8.3. Värdet av sparade drunkningsolyckor**

Andel räddade Upptagnings- område	1/1	1/4	1/8	1/15	1/29	1/58
1 000	48 000	12 000	6 000	3 000	2 000	1 000
2 000	95 000	24 000	12 000	6 000	3 000	2 000
3 000	143 000	36 000	18 000	10 000	5 000	2 000
5 000	238 000	59 000	30 000	16 000	8 000	4 000
10 000	476 000	119 000	59 000	32 000	16 000	8 000

Den ”billigaste” bevakningsstrategin (4 timmar) kostar 68 000 kr, vilket innebär att ”break-even” går vid ett upptagningsområde på ca 1 400 st. om man räddar samtliga, alternativt vid ett upptagningsområde på ca 5 700 om man räddar vart 4:e fall. Sannolikheten att komma upp i dessa höga andelar med så få bevakningstimmar är väldigt låg. Ökas antalet timmar till 8-10

per dag hamnar kostnaden på mellan 132 000 – 166 000 kr, vilket innebär att det behövs en badplats med ett upptagningsområde på runt 3 000 st. och en fullständig räddningsandel för att nå lika höga fördelar som kostnader.

Enligt dessa resultat är det svårt att uppnå någon kostnadseffektivitet med en sådan bevakningsresurs som tagits upp här. Det finns dock vissa osäkerhetsmoment som beskrivs ovan och som bör tas upp till diskussion. Finns det faktorer bland dessa som väsentligt kan påverka resultatet och i vilken riktning? Nedan tas dessa upp igen och diskuteras först var och en för att sedan vägas samman.

Bevakningsstrategin. Har till viss del tagits hänsyn till ovan, men det är värt att understryka att det är viktigt att komma ihåg att med de kostnader man sparar med färre bevakningstimmar följer också en ökad risk för drunkningsolyckor när man inte är på plats. Teoretiskt kan dessa olyckor inträffa dygnet runt, även om de sannolikt har vissa ”hög- och lågrisktider”<sup>26</sup>. Andelarna i tabellen ovan bygger dock initialt (1/29 och 1/58) på en beredskap dygnet runt och eftersom bevakningsstrategin inte gör det blir det en diskrepans.

En bevakningsstrategi på 12 timmar (ex. 8-20) bör dock inte innebära att resursen finns på plats vid hälften av de förväntade drunkningsolyckorna, men det är inte heller rimligt att anta att man är på plats vid samtliga fall. Räknar man med att tjäna ca 10 minuter per larm är alltså skattningen att rädda vart 29:e fall sannolikt i överkant (allt annat lika).

Bemanningen. Andelen räddade baserar sig också huvudsakligen på att en hel räddningsstyrka (vanligen 1+4 man) rycker ut. I detta fall är det en man som utför insatsen och även om vissa specialkunskaper finns är det inte möjligt att utföra samtliga moment som en större grupp kan göra. Räddning vid vattenytan är t.ex. lämpligt att utföra på egen hand (eller med hjälp av allmänheten), medan huvudstyrkan inväntas vid djupare dyk. Även denna faktor talar alltså för att andelarna är något överskattade (allt i övrigt lika).

Linjariteten. Ett icke-linjärt antagande innebär t.ex. att fler personer räddas av en 5 minuter snabbare insats än det är som omkommer av en 5 minuter långsammare insats. En 10 minuter snabbare insats räddar alltså fler än dubbelt så många som en 5 minuter snabbare insats gör. Eftersom det verkar rimligt att ett icke-linjärt förhållande råder vid tidsfaktorers betydelse för överlevnad vid drunkningsolyckor (Juås, 1995) får en snabbare insats i form av en bevakningsresurs på plats ett mer positivt utfall.

Insats av allmänhet. Eftersom en förutsättning för räddning är upptäckt, och helst en tidig sådan, är insatsen mycket beroende av allmänheten på badplatsen. Dels att någon upptäcker olyckan och dels att någon gör en livräddande insats. Sannolikheten för det bör vara större på en stor badplats än i t.ex. en liten insjö. Möjligen kan man vara så dramatisk att påstå att det på en stor badplats redan finns tillräckligt många potentiella ”livräddare” bland den badande allmänheten för att hantera de flesta drunkningstillbud? Att många badande i sig ökar risken för ett drunkningstillbud kanske kompenseras helt av att man badar tillsammans och har uppsikt över varandra?

Farliga badplatser. Badplatser där det kanske ofta är mycket strömt vatten eller stora vågrörelser kan vara farligare än andra. I beräkningarna har ett genomsnitt av drunkningsrisken vid bad använts och det är inte representativt för samtliga badplatser. Det är

---

<sup>26</sup> Uppgifter om vilken tid på dygnet drunkningsolyckorna inträffar finns inte enligt Torsten Nitér, generalsekreterare SLS (e-postkontakt, 2004-05-25).

inte möjligt att utifrån det datamaterial som finns att bedöma olika risknivåer annat än på ett subjektivt sätt. Antag att en badplats är 3 gånger farligare än den genomsnittliga badplatsen. Vad skulle det innebära?

Kostnaderna för bevakningen skulle inte förändras alls, medan den möjliga fördelen blir 3 gånger så stor. Om man antar att bevakningstimmarerna kommer att uppgå till 8-10 timmar ser man att det för att nå samhällsekonomisk lönsamhet måste uppnås en andel på nästintill var 8:e för en mycket stor badplats (upptagningsområde 10 000). För en badplats med ett upptagningsområde på 5 000 måste räddningsprocenten upp till nästan 25 %. Omvänt räknat så måste en badplats med 5 000 i upptagningsområde och där man tror sig kunna rädda 1/15 vara ca 8-10 gånger farligare än genomsnittet om en bevakning på mellan 8-10 timmar ska gå jämnt ut mellan kostnader och fördelar.

Förebyggande effekt. Hur stor den förebyggande effekten av att ha en bevakningsresurs på badplatsen är bedöms som en betydande osäkerhetsfaktor. Genom att dagligen ha någon på plats som bidrar med ett säkerhetstänkande och åtgärdar risker i miljön och i beteende uppnår man säkert en högre andel räddade, men det ”syns” inte på samma sätt eftersom det är ”icke-händelser”. Möjligen är det till och med inom det förebyggande området som den största potentialen att rädda liv finns.

Trots omfattande förebyggande insatser torde det vara svårt att hindra många av drunkningsolyckorna på kort sikt, eftersom man inte direkt påverkar individernas simkunnighet. Att uppnå en andel som är dubbelt så hög, ex. var 15:e istället för var 29:e, kan vara ett rimligt tak på vad som är möjligt att uppnå. I likhet med ovanstående resonemang ger det ungefär dubbelt upp på fördelssidan om man når så långt i det förebyggande arbetet.

Slutsatsen av det ovanstående resonemanget är att det finns lika många osäkerhetsfaktorer som verkar i negativ som i positiv riktning för en bevakningsresurs. Icke-linjariteten, farliga badplatser och det förebyggande arbetet ger ett tillskott till fördelssidan, medan bevakningsstrategin (<24 tim), bemanningen (1 man) och insatser av allmänheten dämpar fördelarna. Den sannolikt negativt utfallande samhällsekonomiska lösningen förbättras inte dramatiskt vad man direkt kan se av dessa faktorerers gemensamma inverkan.

Man bör dock inte helt glömma en bevakningsresurs övriga tjänster som här inte räknats med på fördelssidan (se avsnittet om identifiering av effekter). Förutom att rädda liv vid drunkningstillbud och förebygga desamma kan individen samtidigt ses som en serviceresurs som bistår med lite av varje. Dessa tjänster är också värda något och stärker fördelarna. Trots det behövs många argument som lutar till fördel för de positiva effekterna för att det ändå ska bli ett ”nollresultat”.

Skulle man kunna tänka sig en annan bevakningslösning än att placera en resurs stationärt på badstranden ett visst antal timmar varje dag? Bevakningskostnaden är ju den största kostnadsposten och att minska på antalet timmar utan att få en proportionerligt lika stor ökning av riskerna vore eftersträfvansvärt. En idé kan vara att bevaka vid vissa väderförhållanden då badandet är frekvent. Sambandet mellan fint väder och antalet drunkningsolyckor verkar vara tydligt och det söker sig många ovana badare till vattnet när det är varmt<sup>27</sup>.

---

<sup>27</sup> Enligt Torsten Nitér, generalsekreterare SLS (e-postkontakt, 2004-06-03)

Problemet med att räkna på detta alternativ är att statistiken inte registrerar olyckorna i kombination med vädret, så det blir svårt att beräkna olycksfrekvensen vid olika väderleksförhållanden. Dessutom är vädret en relativt oförutsägbar faktor när det rör sig om tidshorisonter längre än några dagars sikt, så insatsen av bevakningsresursen kan bli allt ifrån begränsad till omfattande under en sommar. Lyckas man dock lösa det organisatoriskt och bevaka badplatsen de populäraste dagarna kan en förbättrad lönsamhet uppnås, men för att nå ”break-even” behöver risknivån vara mycket högre än den genomsnittsnivå som använts i beräkningarna (jämför med resonemanget under farliga badplatser).

Det verkar alltså vara svårt att få någon samhällsekonomisk lönsamhet i att placera en bevakningsresurs på en badplats. Om man däremot försöker att substituera alternativet med den dyra bevakningskostnaden mot alternativ som utgår ifrån den relativt sett billigare beredskapsorganisationen som existerar i nuläget finns det intressanta möjligheter. Ett alternativ som är aktuellt inom räddningstjänsten är beredskap med en snabb enhet (förstainsatsperson) som kan vara i beredskap för flera händelser samtidigt. Detta medför att alternativkostnaden ställs emot de fördelar som finns med en snabbare insatstid i flera fall. Som vi sett inträffar inte drunkningstillbud så ofta, men om det vore en av flera insatser som en beredskapsresurs utför finns en större potential för en samhällsekonomisk lönsamhet. Andra sätt att minska alternativkostnaden för bevakningstiden kan vara att t.ex. använda sig av feriearbetande ungdomar eller frivilliga resurser som t.ex. scouter eller Röda korset.

# 9. CBA för alternativ 4: Insats av räddningstjänstpersonal vid hot om suicid

## 9.1 Inledning

### 9.1.1 Bakgrund och syfte

Suicid är ett stort folkhälsoproblem och står för en hög andel av dödsfallen i framförallt de yngre och medelålders befolkningsgrupperna. Det är rentav den vanligaste dödsorsaken av alla för män mellan 15-44 år, medan det är den näst vanligaste för motsvarande grupp kvinnor (länk: NASP). Totalt sett avlider ca 1 500 personer över 15 år varje år genom suicid, varav de flesta (ca 77 %) är ”säkra suicid”, dvs. när man vet att dödsfallet varit avsiktligt självtillfogat (ibid.).

**Tabell 9.1. Antal suicid i Sverige 1980-2001.**

Årtal	Totalt	Säkra suicid	Osäkra suicid	SM-tal*
1980	2237	1607	630	33,4
1981	2050	1458	592	30,4
1982	2118	1616	502	31,3
1983	2083	1580	503	30,6
1984	2202	1624	578	32,3
1985	2066	1515	551	30,2
1986	2048	1541	507	29,8
1987	2053	1539	514	29,7
1988	2092	1586	506	30,1
1989	2059	1577	482	29,4
1990	1980	1466	514	28,1
1991	2009	1479	530	28,4
1992	1844	1356	488	26,0
1993	1840	1375	465	25,9
1994	1710	1322	388	23,9
1995	1806	1344	462	25,2
1996	1659	1250	409	23,1
1997	1520	1194	326	21,1
1998	1534	1226	308	21,3
1999	1512	1216	296	20,9
2000	1380	1128	252	19,0
2001	1546	1191	355	21,2

\* SM-tal = antal suicid (säkra och osäkra) per år och 100 000 invånare

*Källa: Nationellt och Stockholms läns landsting centrum för suicidforskning och prevention av psykisk ohälsa (länk: NASP)*

I tabell 9.1 visas utvecklingen av antal suicid i Sverige mellan 1980-2001. En nedgång som verkar relativt stabil över perioden, både för säkra och osäkra suicid, uppträder. De vanligaste

metoderna för att begå suicid är förgiftning med fasta och flytande ämnen, hängning och skjutning. Andelarna är relativt konstanta över de två 10-årsperioderna som visas i tabell 9.2. I kategorin ”Övriga metoder” ingår enligt källan ”främst självmordsfall genom hopp eller liggande inför ett rörligt föremål, t.ex. ett tåg eller en lastbil”.

**Tabell 9.2. Metoder för suicid**

Andel av metoder för självmord (säkra och osäkra) i Sverige under 1982-1991 och 1992-2001				
Avser befolkningen 15 år och äldre samt sorterats på andel under 1992-2001.				
	1982-1991		1992-2001	
Metod	Antal	Procent	Antal	Procent
Förgiftning med fasta och flytande ämnen	6380	30,8%	5400	33,0%
Hängning	5065	24,5%	4208	25,7%
Skjutning	1938	9,4%	1639	10,0%
Dränkning	2147	10,4%	1525	9,3%
Förgiftning med gaser och ångor	1939	9,4%	949	5,8%
Hopp från hög höjd	1009	4,9%	814	5,0%
Stickande och skärande föremål	422	2,0%	377	2,3%
Övriga metoder	1810	8,7%	1439	8,8%
<b>Total</b>	<b>20710</b>	<b>100,0%</b>	<b>16351</b>	<b>100,0%</b>

*Källa: Nationellt och Stockholms läns landsting centrum för suicidforskning och prevention av psykisk ohälsa (länk: NASP)*

Syftet med detta kapitel är att utföra en samhällsekonomisk studie av effekten av att förändra arbetssättet för samhällets räddningstjänst så att en snabbare insats vid suicidsituationer blir möjlig. Det handlar om att larma en annan alternativ enhet än idag vid ett hot om suicid. Om någon observerar/upptäcker ett möjligt suicidtillbud kan räddningstjänsten larmas samtidigt som de ”ordinarie” enheterna som ambulans, polis och socialtjänst. I vissa fall sker det även idag, men tanken är att det skulle vara möjligt i fler situationer.

Fördelen med en snabbare insats vid hot om suicid består av minskade personskador (räddade liv). Möjliga kostnader som kan tänkas utgöras av att ny utrustning behöver införskaffas (ex. nytt fordon), utbildning i hur man bemöter suicidnära personer och en alternativkostnad för det arbete som annars skulle ha utförts under tiden.

### 9.1.2 Avgränsningar

Liksom tidigare i rapporten tas inte hänsyn till olika juridiska komplikationer (ex. arbetsrättsliga) som kan förekomma. De antas, även här, inte vara av en sådan grad att alternativet är orimligt, utan att en lösning är möjlig att finna om det skulle vara aktuellt.

För räddningstjänsten betraktas denna uppgift som en marginell förändring i uttryckningsfrekvens och tid. I det fall att flera tillikauppgifter skulle införas är det mer komplicerat hur det ”ordinarie” arbetet skulle påverkas. I avsnitt 9.3.2 nedan diskuteras mer om uttryckningskostnaderna.



### 9.1.3 Tidigare studier

I de litteratursökningar som gjorts har utgått ifrån olika kombinationer av sökorden:

Själv mord, självmordsprevention, suicid, tid, ambulans, polis, räddningstjänst

Sökningen har skett i databaserna Libris, Econlit, Swemed+ och i internetsökmotorn Google ([www.google.com](http://www.google.com)). Dessutom har särskilda sökningar gjorts på Socialstyrelsens och Folkhälsoinstitutets hemsidor.

Resultatet av sökningen är omfattande och vid flera tillfällen har kombinationer varit nödvändiga för att begränsa antalet träffar. Trots det har det varit svårt att hitta någon studie där kopplingen mellan ett larm om (upptäckt av) en suicidkandidat och den tid det tar för hjälp att anlända diskuteras. Särskilt kvantifieringen av insatstidens betydelse fattas och i det enda fall där ett försök till detta har gjorts (Juås, 1995, se nedan) är skattningen mycket osäker.

De flesta studier om suicidprevention behandlar individrelaterade åtgärder (Rådbo m.fl., 2004) som t.ex. att ifrån psykiatriska utgångspunkter identifiera suicidbenägna personer för att fånga upp och behandla dem innan ett försök inleds. Systeminriktade åtgärder som inriktar sig på tekniska och/eller miljöinriktade förändringar är mer sällsynt förekommande, men visar i flera fall att de har effekt (ibid.). De riktar sig i huvudsak mot driften, organisationen och planeringen av verksamheter och har som mål att begränsa möjligheterna att utnyttja en särskilt teknologi för att begå suicid.

Förutom att förändra miljön vid t.ex. järnvägsspår genom att sätta upp stängsel eller att försvåra för personer att hoppa från broar genom att montera upp nät kan det handla om att skriva ut mindre förpackningar av läkemedel (ex. sömnmedel). Att möjliggöra för en snabbare insats vid ett larm om en suicidsituation är också det en systeminriktad åtgärd. Det är viktigt att påminna sig om att den åtgärd som studeras här bara är en del av alla de system- och individinriktade åtgärder som är möjliga för att förhindra suicid.

Förutom att larma alternativa enheter skulle en snabbare insats kunna uppnås genom olika larmanordningar. Ofta sker t.ex. suicid genom hopp från broar vid ett begränsat antal broar (Lindqvist m.fl., 2004) och om det skulle vara möjligt att bevaka dessa genom rörelsedetektorer eller ett larm om någon passerar ett inre broräcke kunde en resurs skickas snabbare till platsen. Denna studie utgår dock ifrån det läge då larmet kommer in och vilken effekt en snabbare insats av räddningstjänsten då har. Den snabbaste insatsen når man generellt sett om man kombinerar åtgärder som både underlättar upptäckt och möjliggör en snabb utryckning.

Karlstads universitet och Banverket (Rådbo m.fl., 2004) har undersökt suicid och andra dödsfall genom tåg påkörningar under tre år (2000-2002). Undersökningen konstaterar att många av dessa (ca 70 %) har befunnit sig på spårområdet en tid innan tåget kommit<sup>28</sup>. Det talar för att det finns en möjlighet att i vissa fall hindra en dödlig utgång genom att upptäcka och avlägsna personer från spåret. Alternativt kan tågen på den berörda sträckan snabbt varnas så att de kan bromsa farten. Undersökningen visar att möjligheter finns att rädda liv vid snabba insatser, men ingen kvantifiering av insatstidens betydelse sker.

---

<sup>28</sup> Med detta menas att personen ”stod/gick på spåret” respektive ”låg/satt på spåret” vid påkörningstillfället.

Lagerqvist m.fl. (2005) visar i en studie av samverkan mellan polis, sjukvård, SOS Alarm och räddningstjänst vid hot om suicid att det sannolikt finns betydande vinster med att förbättra/förtydliga larmrutiner och att larma fler organisationer till platsen. Resultaten tyder också på att varningssignaler om ett förestående suicid nu uppfattas tydligare av larmoperatörerna och därefter agerar man snabbt genom att följa larmplanen (ex. begär automatiskt trafikstopp på järnvägen). Dessutom uppnås en snabbare insatstid genom att larma fler organisationer.

De samhällsekonomiska kostnaderna för suicid och suicidförsök har studerats av Berglöf (2004). I Sverige beräknas kostnaderna uppgå till 5,5 miljarder kr för år 2001. Då ingår direkta och indirekta kostnader. Den största kostnaden är produktionsbortfall som står för ungefär 84 % av totalkostnaden. Inkluderas det s.k. humanvärdet blir värderingen per suicid 18,7 mkr respektive 3,1 mkr per suicidförsök.

## 9.2 Identifiering av effekter

Följande fördelar (+) och kostnader (-) antas vara aktuella vid en snabbare insats vid suicid:

- Minskade personskador (+)
- Ny utrustning (-)
- Utbildning i att hantera suicidkandidater (-)
- Sjukvårdskostnader (-)
- Utryckningstid (-)

Vi har redan konstaterat att antalet suicid i Sverige uppgår till ca 1 500 per år (säkra och osäkra). Detta motsvarar den ”initialrisk” som utgör nollalternativet. Med de åtgärder och förhållanden som rådde i samhället under en viss tid antas att antalet suicid är oförändrat. Inför vi en ny åtgärd som t.ex. en snabbare insats kommer det sannolikt att förändra risken och spara ett antal liv. Frågan är hur stor förändringen blir?

Det första problemet blir att ta ställning till hur många suicidlarm det är rimligt att anta att räddningstjänsten åker ut på? Med hjälp av Räddningsverket har en sökning gjorts på ord eller kombinationer av ord i insatsrapporterna 1996-2004. Sökning har gjorts i beskrivningstexten eller någon annan fritext. Alla träffar som innehåller två eller flera av sökorden är reducerade, vilket innebär att varje träff är en enskild händelse.

Sökord	Träffar	Kommentar
• Självmord	270	varav fullbordade 73 fall
• Suicid	54	varav fullbordade 5 fall
• Hopp, hoppa, hoppade, hoppat, tåg, järnväg, häng, spår <i>i kombination med</i> död, avliden, omkom	192	varav tåg/järnväg/spår 173 fall

Eftersom studien avgränsats till att rädda liv faller många av träffarna bort då de beskriver försök till suicid. I 78 fall av träffarna på självmord och suicid har texten tolkats till att de gäller fullbordade suicid. Sökningen på de övriga orden (hopp, hoppa, hoppade, hoppat, tåg, järnväg, häng, spår) gav så många träffar att de kombinerades med antingen död, avliden eller omkom. Därför ingår här bara de fall när någon avlidit och inga försök. Majoriteten av dessa fall (90 %) handlade om händelser vid järnvägen. Det är inte säkert om det verkligen handlar

om suicid i samtliga fall, men enligt Rådbo m.fl. (2004) sker ca 80 % av dödsfallen genom påkörning av tåg av denna orsak (dessutom är många av oklar orsak).

Totalt sett är det ett mycket litet antal fall som räddningstjänsten larmas ut på. Det handlar om antalet insatser under sex år och även om statistikens täckning inte varit fullständig (särskilt de inledande åren) är antalet insatser utslaget per år och på samtliga svenska räddningstjänster väldigt litet. Sammanställningen visar att räddningstjänsten främst engageras då det är fråga om händelser på järnväg/spår. Mer om de metoder som förekommer i materialet följer i nästa avsnitt.

Flera av träffarna gäller som sagt försök till suicid eller hot om suicid. Generellt sett antas de suicidförsök som registreras i slutenvården vara fem gånger så många som antalet fullbordade suicid (länk: NASP). Det innebär att de slutenvårdade suicidförsöken uppgår till ca 7 500 st. per år. Uppgifterna är väldigt osäkra eftersom det inte finns någon heltäckande statistik och förutom dessa antar man att det förekommer minst lika många oupptäckta eller oregistrerade suicidförsök (ibid.).

Om räddningstjänsten ska engageras i att åka på suicidlarm är det väldigt svårt att separera situationer som är försök ifrån de som utvecklas till ett fullbordat suicid. I det förstnämnda fallet kan den samhällsekonomiska vinsten av en snabbare insats visserligen bli minskade sjukvårdskostnader om den fysiska skadan begränsas eller undviks helt innan försöket inleds, men dessa kostnader är i stort sett försumbara om man ser till värdet på ett räddat liv. Dessutom är många av suicidförsöken sådana som resulterar i att individerna ”pratas till rätta”, dvs. ingen fysisk personskada förekommer. Här avgränsas till att enbart se till fördelen med att undvika suicid.

Hur många larm om suicidsituationer som förekommer i ett samhälle är svårt att förutsäga, men ett förväntat värde kan skattas utifrån historiska data. De data som används här är baserat på det nationella genomsnittet, vilket inte behöver vara representativt för samtliga samhällen. Faktorer som t.ex. omgivning/miljö, social struktur, kultur och tradition samt preventivt arbete kan leda till att förhållandena ser annorlunda ut. Detta diskuteras mer nedan.

En genomsnittlig incidens för suicid kan skattas ifrån tabell 9.1 där genomsnittet av SM-talet de senaste fem åren är 20,7 per 100 000 invånare och år. Det skulle samtidigt innebära att antalet suicidförsök som kräver slutenvård är 103,5 per år ( $20,7 \times 5$ ) i ett samhälle på 100 000 invånare och att det totala antalet suicidförsök kan skattas till 207,0 per 100 000 invånare.

Den faktor som man strävar efter att påverka i detta fall är alltså antalet suicid. Åtgärden syftar till att få ner det förväntade värdet på 20,7 personer i ett samhälle på 100 000 invånare till en lägre nivå. Frågan är hur många fall som är möjliga att påverka med åtgärden? I de fall där det är rimligt att t.ex. ambulans eller polis hinner före till platsen kan det antas att en snabbare insats av räddningstjänsten har en mindre effekt än i de fall då man är först på plats.

Glesbygdverket (2000, 2001) har studerat effekten av att samordna tjänster för att rädda liv ur ett geografiskt perspektiv i Jämtlands och Södermanlands län och visat att en samordning av ambulans och räddningstjänst inte för med sig några vinster förrän efter ca 7-8 minuter. Då är ungefär 50 % av befolkningen täckta av ambulansens insats. Därefter börjar räddningstjänstens geografiskt sett mer utspridda organisation få effekt. Att det ändå dröjer så länge beror på att räddningstjänsten (särskilt deltidskårer) ofta har en längre anspanningstid än vad ambulansen har.

Med detta som underlag antas att i de fall man anser att räddningstjänsten kan larmas (se diskussion nedan) är det bara i 50 % av fallen som man skulle vara först på plats i förhållande till en ambulansutryckning. Polis eller socialtjänst är visserligen inte med i studien, men om man antar att de ofta är stationerade i samma tätorter som ambulanserna blir resultatet i stort sett detsamma.

Även om räddningstjänsten skulle ha möjlighet att vara först på plats är det ändå inte säkert att man skulle välja att larma dem. I fall som inte är särskilt brådskande, t.ex. när dödsfallet är konstaterat på plats, väljs sannolikt endast en ambulans- eller begravningsbiltransport med lägre prioritet eftersom fara för liv inte förekommer. Hur många brådskande och icke-brådskande fall som förekommer är osäkert, men sannolikt råder skillnader mellan olika metoder för suicid. Att t.ex. hoppa eller ligga framför ett rörligt föremål som en lastbil eller ett tåg resulterar med största säkerhet i en brådskande utryckning eftersom det upptäcks direkt av chauffören/lokföraren. Hur detta påverkar lönsamheten tas upp mer i nästa avsnitt.

Förändringen i överlevandegraden till följd av en snabbare insats är svår att skatta. Det enda material som finns att utgå ifrån är mycket osäkert och utgår ifrån räddningstjänstinsatser som gjorts i verkligheten. Som vi sett ovan gör räddningstjänsten få insatser vid förgiftningsfall, vilket är den vanligaste metoden för suicid. Vilken effekt en snabbare insats vid förgiftning skulle få är alltså inte alls utredd. På grund av detta väljs här att utgå ifrån tre olika ”larmstrategier” där de två första grundar sig på de fall där räddningstjänsten gör vissa insatser i nuläget, medan den tredje grundar sig på samtliga fall där liv står att rädda.

På kostnadssidan behandlas den ökade resurstillgången till följd av åtgärden under rubrikerna utrustning, utbildning, sjukvård och utryckning. Utrustning och utbildning (förutom repetitionsutbildningar) är mer av en investeringskostnad, medan sjukvård och utryckningarna blir en löpande driftskostnad som beror på antalet räddade och antal larm.

## 9.3 Värdering av effekter

### 9.3.1 Värdering av fördelarna

#### *Minskade personskador*

Eftersom det är så bristfälligt dataunderlag för att skatta hur mycket en snabbare insatstid vid suicidlarm betyder antas olika alternativ för att testa känsligheten i resultaten. Något utgångsvärde kan dock vara bra att starta kring och eftersom den enda uppskattningen som hittats bygger på uppgifter om räddningstjänstens insatser kan det vara svårt att dra generella slutsatser för samtliga suicid. Därför delas värderingen av en snabbare insats vid suicid upp i tre olika ”larmstrategier”.

Den första strategin bygger på de insatser som räddningstjänsten ”normalt” brukar kallas att assistera vid när det gäller suicid. Dessa beskrivs översiktligt nedan och kan sammanfattas till att huvudsakligen omfatta metoderna: hängning, dränkning, förgiftning med gaser och ångor, hopp från hög höjd och övriga metoder. Andra strategin inriktar sig på de områden där livräddning verkar mest lovande. Strategi tre innebär att en insats av räddningstjänsten görs vid alla suicidlarm där fara för liv finns och där det kan antas att man är först på plats.

Hur mycket påverkas överlevnadsgraden av en snabbare insats av räddningstjänsten? Juås (1995) har satt ett värde på 24 000 kr per 10 minuter snabbare insats till suicid, vilket implicit innebär att räddningstjänsten räddar ungefär vart 300:e liv med denna tidsdifferens<sup>29</sup>. Siffran baserar sig på en granskning av 25 larm, vilket innebär en stor osäkerhet i antagandet. Det är naturligtvis inte idealiskt att använda sig av uppgifter med stor osäkerhet, men vid frånvaro av någon annan information kan det utgöra en utgångspunkt att starta diskussionen ifrån. Ett nytt dataunderlag finns dock och med stöd av detta kan man se om någon skillnad finns.

De fullbordade suiciden som hittats i Räddningsverkets statistik (se föregående avsnitt) har delats in efter den metod som använts (se tabell 9.3). Det är viktigt att komma ihåg att dessa bara är de som räddningstjänsten har kallats ut på och dessutom dem där vissa sökord förekommit. Av resultatet kan slutsatsen dras att räddningstjänsten kallas till många suicider inom järnvägsområdet, men att de övriga fallen är ganska få. Det kan naturligtvis även bero på att de inte identifieras som suicid av räddningstjänstens personal, eller att det inte skrivs in i insatsrapporten.

**Tabell 9.3. De fullbordade suicidens indelning efter metod**

Metod	Antal
<b>Förgiftning med fasta och flytande ämnen</b>	0
<b>Hängning</b>	7
<b>Skjutning</b>	5
<b>Dränkning</b>	8
<b>Förgiftning med gaser och ångor</b>	8
<b>Hopp från hög höjd</b>	10
<b>Stickande och skärande föremål</b>	1
<b>Övriga metoder</b>	159 <sup>30</sup>
<b>Oklart</b>	34
<b>Totalt</b>	232

Beskrivningstexten till dessa fall har gått igenom utifrån förutsättningen: ”vad hade hänt om räddningstjänsten hade kommit 5-10 minuter tidigare?”, dvs. samma som Juås (1995) undersökning. Det är i många fall oklart vad som inträffat då beskrivningen kan lyda: ”man begår självmord” eller ”behjälplig polis och ambulans vid självmord på platsen”. I dessa fall är det oklart vad ett något snabbare ingripande hade haft för betydelse, men här antas att det inte skulle ha räddat personens liv. I fem fall har beskrivningstexter hittats som skulle kunna tyda på att ett snabbare ingripande kunnat ha en sådan betydelse. Dessa texter lyder (i ordagrant skick):

” Larm om brand. Senare om brand i person. Oklara uppgifter om adressen, från den som larmade, gjorde att insatsen fördröjdes med ca 5 min. Inga tecken på brand syntes från utsidan av villan vid vår framkomst. Ägaren till fasigheten redogjorde osammanhängande om

<sup>29</sup> Antagande om linjärt förhållande mellan antal räddade liv och insattiden, dvs. 5 minuter snabbare insats innebär att vart 600:e liv räddas.

<sup>30</sup> Varav ”tåg, järnväg, spår” 189 st. och ”brand” 8 st. De 189 fallen är justerade för den andel som inte är suicid (ca 20 %).

brännskador på en kvinna på övervåningen. Han pratade också om självmord. Amb.personal och brandpersonal gick upp för trappan för att ta hand om den skadade. När de kom upp för trappan möttes de av kraftig rök, varvid insatsen övergick till rökdykning för livräddning. En kvinna hittades avliden på övervåningen i sovrummet. Släckning och ventilerings utfördes på övervåningen. Kvinnans sambo/make och ägare till fasigheten fördes med ambulans till lasarett före v. rökskador. Läkare var ute och konstaterade dödsfallet. Kvinnan avtransporterades med hjälp av begravningsbyrå. Polisens tekniker undersökte brandrummet. Bevakning utfördes av räddningstjänsten mellan 19.20 och 06.50”

”En person ringde till SOS och uttalade självmordshot. SOS vidarekopplade till polis som larmade åter till SOS om förmodad drunkning. Personen hittades efter ca 20 min död i vattenbrynet. 112 med personal var polis och begravningsbil behjälplig med tort upp till vägen där Fonus avtransporterade den avlidne till bårhuset. Läkare var även på plats för att konstatera dödsfallet. Först:larm drogs 10:32”

”Självmord. Vid vår ankomst var pulsen fortfarande kännbar så upplivningsförsök igångsattes genast. Avbröts ej förrän ambulanspersonal kopplat på defibrillator. Sen ambulansankomst pga att ambulans fick rekvireras frånxxx”

”Prio 1/ suicid-psykiatri. Gas/koloxid, självmord. Självmord i bilen/slang från avgasröret in i bilen. HLR ca 5 min/ventilation av garaget”

”Larm under insats vid xxx frigör bil för att gå till xxx. Ambulans från xxx till förmodat självmord bil i garage med motor igång vi skjuter ut bilen ur garage drat ut personen. xx går ut och möter ambulans ingen puls. Hjärt o lungräddning hela tiden till ambulans anländer xxx + tjej lugnar anhöriga. Ambulans tar över.”

Av dessa fem fall kan två tillräknas metoden förgiftning med gaser och ångor, en räknas till dränkning, en till övriga metoder (brand) och en till oklart.

Ett något tidigare ingripande innebär inte automatiskt att dessa fem liv hade sparats. Juås (1995) har i sin studie antagit en sannolikhet på 1/10 att utfallet blivit annorlunda i ett liknande suicidlarm. Antas samma andel innebär det att ungefär vart 450:e liv av räddningstjänstens larm som leder till suicid kan räddas. I denna siffra ligger dock samtliga granskade fall som har med tåg att göra. Utfallet för dessa fall var att tidsfaktorn i inget av dem hade någon avgörande betydelse<sup>31</sup>, vilket möjligen snedvrider resultatet något eftersom denna grupp är så stor. Räknar man inte med dessa fall blir möjligheten att rädda liv istället ett räddat liv per 150:e larm. Förutom att materialet är mycket känsligt för variationer i potentialen att rädda liv är det alltså också känsligt beroende på vilka metoder man väljer ut. Därför utgås här ifrån tre olika strategier:

---

<sup>31</sup> Genomgången av insatsrapporterna ger föreställningen att vid de fall ett dödsfall på järnväg skett larmas räddningstjänsten först när suicid redan inträffat och arbetsuppgiften blir då att återställa området. Inte i ett fall tyder beskrivningstexten på att räddningstjänsten larmats innan dödsfallet skett.

### **Strategi 1: Insats vid hängning, dränkning, förgiftning med gaser och ångor, hopp från hög höjd, övriga metoder**

- Metoder: Hängning, dränkning, förgiftning med gaser och ångor, hopp från hög höjd, övriga metoder
- Antal insatser: 192
- Potential att rädda liv:  $4 \times 0,10/193 \approx 1/500$

### **Strategi 2: Insats vid hängning, dränkning, förgiftning med gaser och ångor, hopp från hög höjd**

- Metoder: Hängning, dränkning, förgiftning med gaser och ångor, hopp från hög höjd
- Antal insatser: 33
- Potential att rädda liv:  $3 \times 0,10/33 \approx 1/100$

### **Strategi 3: Insats vid samtliga suicidlarm**

- Metoder: Samtliga
- Antal insatser: 232
- Potential att rädda liv:  $5 \times 0,10/232 \approx 1/450$

Detta skiljer sig från Juås (1995) siffror på ett räddat liv per 300:e larm, eftersom den studien också inkluderar suicidförsök. Antagandena är mycket osäkra och det är absolut nödvändigt med en känslighetsanalys. Höjer man exempelvis sannolikheten för ett annat utfall till 1/3 i de ovanstående fallen blir andelen räddade ungefär vart 150:e liv av de larm där suicid fullbordas (inkl tåg/spår). I jämförelse med drunkningslarmen, varav en del är suicid/suicidförsök, kunde vart 29:e liv räddas med en 10 minuter snabbare insats (se kapitel 8). Potentialen att rädda liv är dock sannolikt större vid ett drunkningstillbud eller en förgiftning än vid ett hopp från hög höjd eller att någon ställer sig framför ett tåg eller lastbil. Nedan kommer olika strategier och andel räddade att varieras för att visa hur storleken på fördelarna ändras.

### Strategi 1: Insats vid hängning, dränkning, förgiftning med gaser och ångor, hopp från hög höjd, övriga metoder

I denna strategi ingår insatser inom följande områden:

- Hängning
- Dränkning
- Förgiftning med gaser och ångor
- Hopp från hög höjd
- Övriga metoder

I den första larmstrategin utgås ifrån förutsättningen att räddningstjänsten larmas till samtliga suicidlarm som gäller hängning, dränkning, förgiftning med gaser/ångor, hopp från hög höjd och övriga metoder. Detta sker utan att någon hänsyn tas till om de är först på plats eller ej. Anledningen till det är att Räddningsverkets statistik tar upp fall där räddningstjänsten varit både först på plats och kommit senare och det är på den som resultatet om överlevnadsgraden baseras.

Genom de antaganden som beskrivits ovan kan nu fördelen av en snabbare insats vid den första larmstrategin beräknas. Antagandena kan sammanfattas:

Genomsnittligt antal suicid = 20,7 / 100 000 invånare

Andel hängning, dränkning, förgiftning gas/ångor, hopp och övriga metoder av antal suicid = 54,6 % (hämtas ur tabell 9.2)

Vilket ger:

$$\text{Antal larm} = 0,546 \times 20,7 \times \text{Antal invånare} / 100000$$

Fördelen varierar i tabellen nedan med antal invånare och andel räddade. Ovan angavs utgångsläget till 1/500 och i tabellen visas hur känsligt resultatet är för antaganden om olika räddningsandelar. Observera att andelarna utgår ifrån antal larm där suicid fullbordats, vilket exkluderar larm där försök till suicid ingår. Beräkningen ser ut enligt följande:

$$\text{Fördel} = \text{Antal larm} \times \text{Andel räddade} \times 19\,500\,000 \text{ kr}^{32}$$

**Tabell 9.4. Värdet av sparade suicid: strategi 1**

Andel räddade Antal inv.	1/100	1/300	1/500	1/1000
10 000	220 000	73 000	44 000	22 000
20 000	441 000	147 000	88 000	44 000
40 000	882 000	294 000	176 000	88 000
60 000	1 322 000	441 000	264 000	132 000
80 000	1 763 000	588 000	353 000	176 000
100 000	2 204 000	735 000	441 000	220 000
150 000	3 306 000	1 102 000	661 000	331 000
250 000	5 510 000	1 837 000	1 102 000	551 000

Som ses i tabellen är förutsättningarna väldigt avgörande för värdet på fördelarna. Dessutom finns ett antal andra faktorer som är viktiga för utfallet. Några av dessa har berörts ovan, men bör diskuteras djupare. Först vill jag dock utföra motsvarande beräkning för de andra larmstrategierna.

<sup>32</sup> Värdet av ett statistiskt liv (suicid) enligt Berglöf (2004) uppräknat med KPI från 2001 års prisnivå (18,7 mkr) till 2004 års prisnivå.



## Strategi 2: Insats vid hängning, dränkning, förgiftning med gaser och ångor, hopp från hög höjd

I denna strategi ingår insatser inom följande områden:

- Hängning
- Dränkning
- Förgiftning med gaser och ångor
- Hopp från hög höjd

Liksom ovan förutsätts att räddningstjänsten larmas till samtliga suicidlarm som gäller dessa metoder. Detta sker även här utan att någon hänsyn tas till om de är först på plats eller ej. Fördelen av en snabbare insats vid den andra larmstrategin beräknas enligt följande:

Genomsnittligt antal suicid = 20,7 / 100 000 invånare

Andel hängning, dränkning, förgiftning gas/ångor och hopp av antal suicid = 45,8 % (hämtas ur tabell 9.2)

Vilket ger:

Antal larm =  $0,458 \times 20,7 \times \text{Antal invånare} / 100000$

Fördel = Antal larm  $\times$  Andel räddade  $\times$  19 500 000 kr

### **Tabell 9.5. Värdet av sparade suicid: strategi 2**

Andel räddade Antal inv.	1/50	1/100	1/300	1/500	1/1000
10 000	370 000	185 000	62 000	37 000	18 000
20 000	739 000	370 000	123 000	74 000	37 000
40 000	1 479 000	739 000	246 000	148 000	74 000
60 000	2 218 000	1 109 000	370 000	222 000	111 000
80 000	2 958 000	1 479 000	493 000	296 000	148 000
100 000	3 697 000	1 849 000	616 000	370 000	185 000
150 000	5 546 000	2 773 000	924 000	555 000	277 000
250 000	9 244 000	4 622 000	1 541 000	924 000	462 000

För denna strategi uppgavs utgångsläget till att man kunde rädda 1/100 fall av suicid.

### Strategi 3: Insats vid alla typer av suicidlarm

Skillnaden mot strategi 1 och 2 är inte bara att det handlar om fler larm. Annars hade man bara kunnat multiplicera värdena ovan med exempelvis 2,2 (1/0,458) för strategi 2. Hypotesen är att det också råder en skillnad i hur brådskande situationen är och vilken effekt räddningstjänstens insats har. Det kan antas att en insats av räddningstjänsten har en försumbar betydelse i flera fall då man anländer efter ambulans, polis eller socialtjänst. Som tidigare visat är räddningstjänsten uppskattningsvis först på plats vid 50 % av larmen.

Det är ett mycket osäkert antagande att använda sig av de andelar som baseras på räddningstjänstens insatser, men som tidigare konstaterats finns ingen annan information tillgänglig. Därför antas motsvarande andel räddade som ovan och med samma känslighetsanalys. Antalet insatser blir inte alla suicidlarm, utan bara i 50 % av de fall som inte togs upp i larmstrategi 1. För de metoder som ingår i strategi 1 antas fortfarande att räddningstjänsten gör insatser i samtliga fall.

Genom de antaganden som beskrivits ovan kan nu fördelen av en snabbare insats vid den andra larmstrategin beräknas. Antagandena kan sammanfattas:

Genomsnittligt antal suicid =  $20,7 / 100\ 000$  invånare

Andel hängning, dränkning, förgiftning gas/ångor, hopp och övriga metoder av antal suicid = 54,6 %

Övriga suicidlarm =  $1 - 0,546 = 45,4\ %$

Andel av övriga suicidlarm då räddningstjänsten är först på plats = 50 %

Vilket ger:

$$\text{Antal larm} = [0,546 + 0,454 \times 0,5] \times 20,7 \times \text{Antal invånare} / 100000$$

$$\text{Fördel} = \text{Antal larm} \times \text{Andel räddade} \times 19\ 500\ 000 \text{ kr}$$

**Tabell 9.6. Värdet av sparade suicid: strategi 3**

Andel räddade Antal inv.	1/100	1/300	1/500	1/1000
10 000	312 000	104 000	62 000	31 000
20 000	624 000	208 000	125 000	62 000
40 000	1 248 000	416 000	250 000	125 000
60 000	1 872 000	624 000	374 000	187 000
80 000	2 496 000	832 000	499 000	250 000
100 000	3 120 000	1 040 000	624 000	312 000
150 000	4 680 000	1 560 000	936 000	468 000
250 000	7 801 000	2 600 000	1 560 000	780 000

Utgångsläget att rädda liv med strategi 3 skattades till 1/450 enligt bearbetningen av Räddningsverkets insatsstatistik.

Nu har fördelarna för de tre strategierna skattats och försetts med känslighetstester. De faktorer som är viktiga förutsättningar för värdet av fördelarna har nämnts tidigare. Vilka är de viktigaste att diskutera djupare? Nedan tar jag upp dem i punktform, men väljer att diskutera deras inverkan i avsnitt 9.4 där helheten av resultaten ställs samman.

- Larmstrategin. Hur stor är t.ex. betydelsen av att vara först på plats och bör man larmas i så många fall som antagits? I flera fall kallas räddningstjänsten som hjälp till polis/ambulans. Om man istället kommer först på plats kanske andelen räddade blir högre. Samtidigt finns det säkert flera fall där tidsfaktorn inte är av någon stor betydelse.

- Insatsstatistikens representativitet. Hur väl stämmer förhållandena vid räddningstjänstens insatser vid suicidalarm överens med suicidalarmen totalt sett?
- Styrkans storlek. Uppgifterna från insatsstatistiken baserar sig huvudsakligen på att en hel styrka (vanligen 1+4 man) rycker ut. I detta fall kan det vara en man som utför insatsen.
- Linjariteten. Stämmer det att man vid 10 minuters snabbare insatstid räddar dubbelt så många som vid 5 minuters snabbare insatstid?
- Regionala skillnader i suicidfrekvens och miljömässiga förutsättningar.

### 9.3.2 Värdering av kostnaderna

#### *Utrustning*

Efter samråd med företrädare för räddningstjänsten i Jönköpings län och landstinget dras slutsatsen att den extra utrustning som möjligen kan behövas är fler hoppkuddar. Enligt en skattning skulle behovet motsvara en på 250 000 invånare. Med en investeringskostnad på 73 000, en ränta på 4 % och en livslängd på 15 år innebär det en diskonterad kostnad på:

$$(73\ 000 \times 1/25 \times 0,08994) \text{ kr}/10\ 000 \text{ invånare} = 260 \text{ kr}/10\ 000 \text{ inv.}$$

Således en näst intill försumbar kostnad, men den behålls i beräkningen eftersom det kan spela en viss roll när det gäller större samhällen.

#### *Utbildning*

Även här har samråd skett med företrädare för räddningstjänsten i Jönköpings län och landstinget. Resultatet har blivit ett antagande om att det skulle behövas en extra utbildningsinsats för befäl på två timmar per år. Innehållet i utbildningen bör vara myter, bemötande, våga fråga, samtal/dialog och suicidstegen.

Frågan är då hur många befäl som behöver utbildas i samhällen med olika invånarantal? Det är svårt att avgöra generellt, eftersom olika samhällen skiljer sig åt i hur räddningstjänsten är organiserad t.ex. beroende på geografiska förutsättningar och riskmiljöer. Enligt Räddningsverket (2003) är personalen i räddningsstyrkor på vardagar under dagtid (2002-12-31) fördelat på följande utbildningskategorier:

<u>Utbildningskategori</u>	<u>Antal</u>
Brandingenjör	4
Brandmästare	125
Brandförman-Heltid	129
Brandman-Heltid	706
Brandförman-Deltid	658
Brandman-Deltid	2 371
Övrigt	25
 Totalt	 4 018

Om man räknar brandingenjörer, brandmästare och brandförmän till befälsgruppen uppgår antalet man till 916 st. Det är dock viktigt att komma ihåg att räddningsstyrkornas arbete sker i skift. Heltidsarbetet sker normalt i fyra skiftlag, medan deltidsarbetarna har beredskap var 3:e till var 4:e vecka. Med hänsyn till att antalet personal ovan är angivet under dagtid antas att det totala antalet befäl är tre gånger så stort, dvs. 2 748 st.

Utgår man ifrån denna siffra blir antalet befäl per 10 000 invånare ungefär 3,1 st<sup>33</sup>. Här finns dock vissa ”tröskeffekter” eftersom en vanlig dimensionering för räddningsstyrkor är 1+4 man för att kunna genomföra rökdykning. Denna dimensionering är säkert relativt fixerad upp till en viss nivå (”tröskel”) då ytterligare 1+4 man tillkommer. Detta tas dock inte hänsyn till i kalkylen, utan här räknas med ett linjärt förhållande mellan antal befäl och invånarantalet.

Antalet utbildningstimmar i ett samhälle med 10 000 invånare blir då 6,2 per år. Kostnaden för dessa timmar kan skattas med hjälp av lönekostnaden, vilken enligt Räddningstjänsten i Jönköpings län är ungefär 171 kr/timme (inkl. sociala avgifter, men exkl. OB-tillägg) för en brandman. Rimligen är nivån något högre för befäl, så jag antar en alternativkostnad på 200 kr/timme. Totalkostnaden blir då 1 200 kr i ett samhälle av motsvarande storlek.

### *Sjukvård*

I studien antas att ett räddat liv i dessa fall sannolikt innebär en merkostnad för vård av individen. Det gäller eventuella fysiska, men framförallt psykiska skador som behandling behövs för. Vid många fullbordade suicid är psykiatriska problem konstaterade redan innan själva handlingen (Lindqvist m.fl., 2004) och behandling borde därför kunna antas fortsätta i ganska lång tid efter försöket.

Omfattningen av den långvariga behandlingen är oklar och kostnaderna för det tas därför inte med här. Kostnaden för den akuta behandlingen skattas genom den sammanställning av vårdkostnader för varje patient inom olika diagnosgrupper som Landstingsförbundet och Socialstyrelsen (2002) har gjort. Nedan visas de diagnosgrupper som hör hemma under psykiska sjukdomar och beteendestörningar.

<u>Diagnosgrupp</u>	<u>Antal vård- tillfällen</u>	<u>Genomsnitts- kostnad</u>
Operation pga psykisk sjukdom	54	58 579
Akut anpassning & psyksocial störning	311	10 880
Depressiva neuroser	180	17 521
Icke-depressiva neuroser	122	16 065
Personlighetstörning & dålig impulskontroll	103	37 133
Org psyk störn & retardation	478	23 113
Psykos	93	15 660
Psykiska störningar i barndomen	65	16 893
Andra psykiska sjukdomar & störningar	92	7 632

Ett vägt genomsnitt av diagnosgrupperna (exkl. operation pga psykisk sjukdom) ger att kostnaden per patient är ungefär 20 000 kr. Eftersom kostnaden enbart uppkommer för de patienter som ”räddats” av att räddningstjänsten kommer snabbare på plats går det att utgå ifrån de beräknade fördelarna och indirekt räkna fram kostnaden för sjukvården.

$$\text{Sjukvårdskostnad} = \text{Fördel}/19500000 \times 20000$$

Som ett exempel kan tas ett samhälle med följande förutsättningar:

$$\text{Invånarantal} = 20\ 000$$

$$\text{Andel räddade} = 1/500$$

<sup>33</sup> Invånarantal i Sverige var 8 975 670 i december 2003 (länk: SCB)

Strategi 1 används vilket ger:

Fördel = 147 000 kr (hämtas ur tabell 9.4)

Sjukvårdskostnad = 150 kr per år

Kostnaden blir försvinnande liten, men liksom utrustningskostnaden tas den med för en komplett bild.

### *Utryckning*

Vid en utryckning av räddningstjänsten på suicidlarm uppstår en alternativkostnad för det arbete som annars hade utförts under motsvarande tid. Eftersom man inte "tar över" någon annans arbete, utan larmas som ett komplement till ambulans och polis bör utryckningstiden räknas som ett samhällsligt produktionsbortfall på kostnadssidan. Utryckningarna på suicidlarm antas dock inte medföra ett större bortfall än det som sker under utryckningstiden.

Kostnaden är beroende av bl.a. antalet utryckningar, vilket uppgår till antal suicid plus antalet suicidförsök. Eftersom det sannolikt är svårt att avgöra om ett försök utmynnar i fullbordat suicid antas att samma resurser larmas oavsett vilket. Antalet slutenvårdade suicidförsök är fem gånger så många som antal fullbordade suicid, vilket innebär att antal utryckningar blir:

Antal möjliga

utryckningar = Antal suicid + Antal suicidförsök = Antal suicid  $\times$  6

Beroende på vilken utryckningsstrategi och invånarantal som väljs resulterar antalet utryckningar i olika beräkningsformler:

För strategi 1:

$0,546 \times 20,7 \times \text{Antal invånare} / 100\,000 \times 6$

För strategi 2:

$0,458 \times 20,7 \times \text{Antal invånare} / 100\,000 \times 6$

För strategi 3:

$[0,546 + 0,454 \times 0,5] \times 20,7 \times \text{Antal invånare} / 100\,000 \times 6$

Sammanfattningsvis innebär detta följande antal "extra" utryckningar per år för olika storlek på samhällen:

<u>Invånarantal</u>	<u>Antal med strategi 1</u>	<u>Antal med strategi 2</u>	<u>Antal med strategi 3</u>
10 000	7	6	10
20 000	14	11	19
40 000	27	23	38
60 000	41	34	58
80 000	54	46	77
100 000	68	57	96
150 000	102	85	144
250 000	170	142	240

Som synes skulle det innebära relativt många extra uttryckningar varje år, särskilt med strategi 3 och vid höga invånarantal. I de största samhällena fördelas uttryckningarna på flera stationer/styrkor, men antalet blir ändå stort. Det kan ifrågasättas om det rör sig om en marginell företeelse och möjligen kan uttryckningarna på suicidlarm påverka det övriga arbetet i en större omfattning än endast tiden som förbrukas vid dem. Tills vidare stannar dock diskussionen här med den reflektionen.

Hur stor blir kostnaden för dessa larm? Det beror på hur lång tid uttryckningarna tar, vilken kostnad för tiden som antas och hur många man som rycker ut på larmen. Tidsåtgången per larm kan skattas genom att använda sig av uppgifterna för de larm om suicid/suicidförsök som hittats i Räddningsverkets statistik mellan 1996-2004. De 257 larm där tiden för räddningsinsatsen registrerats (skillnad mellan att larmet kom till räddningstjänsten och att räddningsarbetet avslutats) visar en genomsnittlig total tidsåtgång på 70 minuter/larm och här antas att den är representativ för larm på både suicid och suicidförsök.

Kostnaden per man och timme skattas till 171 kr/tim (inkl. sociala avgifter, men exkl. OB-tillägg) med hjälp av uppgifter från räddningstjänsten i Jönköpings län. Vidare antas ett genomsnitt på tre man per uttryckning. Detta kan variera beroende på hur man väljer att dimensionera styrkan. Man kan tänka sig att rimliga alternativ kan vara såväl en ensam person (en förstahandsenhet) som en ”standardstyrka” på fem man. Med genomsnittet på tre man hamnar man i mitten och därutöver kommer antagandet att känslighetsprövas i avsnitt 9.4.

Därmed är det möjligt att skatta den totala uttryckningskostnaden per år vid olika invånarantal och för de tre strategivalen:

<u>Invånarantal</u>	<u>Kostnad</u> <u>strategi 1</u>	<u>Kostnad</u> <u>strategi 2</u>	<u>Kostnad</u> <u>strategi 3</u>
10 000	4 000	4 000	6 000
20 000	8 000	7 000	11 000
40 000	16 000	14 000	23 000
60 000	25 000	20 000	35 000
80 000	32 000	28 000	46 000
100 000	41 000	34 000	57 000
150 000	61 000	51 000	86 000
250 000	102 000	85 000	144 000

I nästa avsnitt sammanställs fördelarna och kostnaderna samt diskuteras resultatet och de förutsättningar som antagits.

## 9.4 Diskussion och slutsatser

Beroende på samhällets storlek och vilken larmstrategi som används nås olika resultat. Både fördelarna och kostnaderna förändras med dessa variabler. Därför kommer här att väljas ut ett par exempel för att diskutera utifrån de resultat som de ger.

*Samhälle med 20 000 invånare*

### Strategi 1

Utgår man ifrån att det är möjligt att rädda ungefär vart 500:e liv med en snabbare insats av räddningstjänsten uppgår fördelarna till 88 000 kr i ett samhälle med 20 000 invånare enligt tabell 9.4. Hur stora är då kostnaderna för att uppnå detta?

Som visats i föregående avsnitt består kostnaderna av tre komponenter: utrustning, utbildning och uttryckning. För ett samhälle med 20 000 invånare uppgår de skattade kostnaderna till:

Utrustning: 500 kr  
Utbildning: 2 400 kr  
Sjukvård: 100 kr  
Utryckning: 8 000 kr

Summa (inkl. skattefaktor II: 1,30):  $\approx 14\,000$  kr

Alltså ser man att fördelarna är betydligt större än kostnaderna för denna åtgärd.

Nytta/kostnadskvoten (B/C-kvoten) uppgår till 6. Break-even går vid en räddad andel på 1/3 100. Resultatet pekar på en tydligt lönsam åtgärd. Hur förändras resultatet om man istället använder en annan strategi?

### Strategi 2

Fördelarna med ett utgångsläge på 1/100 och ett invånarantal på 20 000 blir 370 000 kr enligt tabell 9.5. Kostnaderna blir:

Utrustning: 500 kr  
Utbildning: 2 400 kr  
Sjukvård: 400 kr  
Utryckning: 7 000 kr

Summa (inkl. skattefaktor II: 1,30):  $\approx 13\,000$  kr

Nytta/kostnadskvoten (B/C-kvoten) uppgår i detta fall till 28 och break-even går vi en räddad andel på 1/2 800.

### Strategi 3

Fördelarna med ett utgångsläge på 1/450 och ett invånarantal på 20 000 blir 139 000 kr enligt tabell 9.6. Kostnaderna blir:

Utrustning: 500 kr  
Utbildning: 2 400 kr  
Sjukvård: 100 kr  
Utryckning: 11 000 kr

Summa (inkl. skattefaktor II: 1,30):  $\approx$  18 000 kr

Nytta/kostnadskvoten (B/C-kvoten) uppgår till 8 och break-even går vi en räddad andel på 1/3 500.

Hur förändras resultatet om man istället studerar ett samhälle med ett större invånarantal?

*Samhälle med 100 000 invånare*

### Strategi 1

Fördelarna med ett utgångsläge på 1/500 och ett invånarantal på 100 000 blir 441 000 kr enligt tabell 9.4. Kostnaderna blir:

Utrustning: 2 600 kr  
Utbildning: 12 000 kr  
Sjukvård: 500 kr  
Utryckning: 41 000 kr

Summa (inkl. skattefaktor II: 1,30):  $\approx$  73 000 kr

Nytta/kostnadskvoten (B/C-kvoten) uppgår till 6 och break-even går vi en räddad andel på 1/3 000.

### Strategi 2

Fördelarna med ett utgångsläge på 1/100 och ett invånarantal på 100 000 blir 1 849 000 kr enligt tabell 9.5. Kostnaderna blir:

Utrustning: 2 600 kr  
Utbildning: 12 000 kr  
Sjukvård: 1 900 kr  
Utryckning: 34 000 kr

Summa (inkl. skattefaktor II: 1,30):  $\approx$  66 000 kr

Nytta/kostnadskvoten (B/C-kvoten) uppgår till 28 och break-even går vi en räddad andel på 1/2 800.



### Strategi 3

Fördelarna med ett utgångsläge på 1/450 och ett invånarantal på 100 000 blir 693 000 kr enligt tabell 9.6. Kostnaderna blir:

Utrustning: 2 600 kr  
Utbildning: 12 000 kr  
Sjukvård: 700 kr  
Utryckning: 57 000 kr

Summa (inkl. skattefaktor II: 1,30):  $\approx$  94 000 kr

Nytta/kostnadskvoten (B/C-kvoten) uppgår till 7 och break-even går vi en räddad andel på 1/300.

**Tabell 9.7. Sammanfattning av exemplen**

	<b>Fördelar</b>	<b>Kostnader</b>	<b>B/C-kvot</b>
<i>20 000 invånare</i>			
Strategi 1	88 000	14 000	6
Strategi 2	370 000	13 000	28
Strategi 3	139 000	18 000	8
<i>100 000 invånare</i>			
Strategi 1	441 000	73 000	6
Strategi 2	1 849 000	66 000	28
Strategi 3	693 000	94 000	7

Kvoterna är alltså proportionella mot resultatet i det mindre samhället. Resultaten visar att det verkar vara en tydligt samhällsekonomiskt lönsam åtgärd. Det finns dock vissa osäkerhetsmoment som beskrevs ovan och som nu bör tas upp till diskussion. Finns det faktorer bland dessa som väsentligt kan påverka resultatet och i så fall i vilken riktning?

Larmstrategin. Vilken strategi som bör väljas kan säkert diskuteras i evigheter. Här har valts tre strategier som motsvarar ”hagelbösseskott”, dvs. givet vissa förutsättningar så åker man på alla larm. I det första fallet åker man på alla suicidlarm som gäller hängning, dränkning, förgiftning med gaser och ångor, hopp från hög höjd och övriga metoder, medan man i det andra fallet inte åker på övriga metoder (främst spår/järnväg). I det tredje fallet åker man på samtliga larm där räddningstjänsten beräknas anlända först till platsen. Med en djupare analys av suicidlarmen borde man kunna avgränsa antalet utryckningar, utan att för den skull göra avkall på ambitionen att rädda liv.

En djupare analys skulle också vara av intresse när det gäller frågan om hur stor betydelsen är av att vara först på plats. I flera fall av dem som beskrivits i insatsrapporterna kallas räddningstjänsten som hjälp till polis/ambulans. Om man istället larmas i ett tidigare skede och kommer först till platsen kanske andelen räddade blir högre än den skattade? I tabellerna som beskriver fördelarna ser man hur betydelsefull olika andelar räddade är.

Ett antagande som är väldigt generellt är att räddningstjänsten kan vara på plats först i 50 % av fallen. Det är naturligtvis väldigt beroende av samhällets geografiska förhållanden och hur beredskapsresurserna är placerade. För strategi 1 och 2 har det ingen betydelse eftersom man då åker på alla larm av en viss typ, men för strategi 3 har det betydelse. Vad medför det då att variera denna andel? Om man tar samma exempel som ovan med samhället med 20 000 invånare blir resultatet med andelen 25 % respektive 75 % istället:

	<u>Fördel</u>	<u>Kostnad</u>	<u>B/C-kvot</u>
25 %:	118 000 kr	17 000 kr	7
75 %:	159 000 kr	21 000 kr	8

Den kostnad som påverkas väsentligt av förändringen är utryckningskostnaden. Jämför man detta med exemplet ovan där fördelen med strategi 3 var 139 000 kr och kostnaden var 18 000 kr (B/C-kvot = 8), så är B/C-kvoten i de respektive fallen 7 respektive 8. Lönsamheten påverkas alltså knappt någonting.

Insatsstatistikens representativitet. Resultaten baseras på uppgifter för räddningstjänstens insatser. Hur väl stämmer förhållandena vid räddningstjänstens insatser vid suicidlarm överens med suicidlarmen totalt sett? Blir effekten av att larma räddningstjänsten till fler suicidsituationer lika stor som i dem som undersökts? Det finns faktorer som pekar mot att siffrorna kan vara både över- och underskattade.

För det första verkar det sannolikt att räddningstjänsten larmas i de fall när liv är möjliga att rädda. I tveksamma situationer har man troligen valt att inte kontakta räddningstjänsten alls. Denna omständighet verkar för att de andelar som antagits kan vara överskattade. Larmas räddningstjänsten vid fler tillfällen innebär det att potentialen att rädda liv är lägre i dessa fall.

Samtidigt har det varit svårt att analysera vilken betydelse en liten förändring av insatstiden verkligen har utifrån texten i insatsrapporterna. Det är möjligt att en händelse som beskrivs som "suicid" hade kunnat utmynna i ett räddat liv med en 10 minuter snabbare insats. Tyvärr finns ingen sådan bedömning med i beskrivningen av händelseförloppet och för att få ytterligare information om det krävs en ganska omfattande datainsamling. Denna faktor talar för en underskattning.

Att räddningstjänsten ofta kallas in vid sanering (t.ex. av spårområde) tyder också på en underskattning av möjligheten att rädda liv vid en snabbare insats. Insatsstatistiken skulle i så fall spegla en situation då själva arbetsuppgiften inte är att förhindra en suicid, utan istället att utföra en sanering. I de situationer då den första uppgiften är aktuell är det inte ens säkert att räddningstjänsten är påtänkt att kallas in. Erfarenheter ifrån ett samverkansprojekt vid hot om suicid i Jönköpings län (Lagerqvist m.fl. 2005) tyder på att det kan vara så.

Styrkans storlek. Uppgifterna från insatsstatistiken baserar sig huvudsakligen på att en hel styrka (vanligen 1+4 man) rycker ut. I detta fall kan det vara en eller två man som utför insatsen. Det säger sig självt att det inte är möjligt att utföra alla uppgifter som en större styrka kan, även om man erhåller en viss specialistutbildning. Om man t.ex. behöver utföra djupare dyk vid en dränkningssituation måste man kanske vänta in assistans innan räddningsförsöket kan påbörjas.

Samtidigt finns en möjlighet att en mindre enhet kan vara mer framgångsrik vid situationer där en suicidkandidat behöver ”övertalas” att inte fullborda sina planer. Den kan upplevas som ett mindre hot vid framkörningen och kombinerat med de specialkunskaper som enheten utbildats till är det inte givet att den mindre numerären innebär en försämrad möjlighet att rädda liv. Dessutom kan en mindre enhet ofta vara snabbare på plats än den större. Effekten är dock mycket oklar och osäker.

Linjariteten. Stämmer det att man t.ex. vid 10 minuters snabbare insatstid räddar dubbelt så många som vid 5 minuters snabbare insatstid? Antagandet är en förenkling och kan duga för en approximering av fördelarna. Det är dock viktigt att reflektera över att det faktiskt kan ha betydelse om man förutsätter ett linjärt eller ett icke-linjärt förhållande. Särskilt kan det antas ha betydelse i situationer där korta insatstider förekommer. Exempelvis ger det sannolikt större effekt om insatstiden minskar från 20 minuter till 15 minuter och därefter till 10 minuter. Det första steget innebär sannolikt betydligt mindre än det andra steget. I en annan situation där insatstiden minskar i stegen 35-30-25 behöver skillnaden inte bli lika markant och det linjära förhållandet stämmer bättre.

Intressant är i detta sammanhang om man kombinerar olika åtgärder för att nå suicidkandidaten snabbare. Att larma räddningstjänsten på sådant som de normalt inte rycker ut på kan spara den tid som motsvarar 10 minuters snabbare insatstid. Ser man dessutom över räddningstjänstens uttryckningar och hittar ett snabbare alternativ (ex. en förstainsatsperson) kanske ytterligare 5 minuter kan sparas. I dessa fall kan det vara missvisande att extrapolera resultaten och det bör i alla fall inte göras utan eftertanke.

Regionala skillnader. Liksom de geografiska förutsättningarna och beredskapsresursernas placering skiljer sig åt mellan olika samhällen existerar det också skillnader i suicidfrekvens och miljömässiga förutsättningar. Det är viktigt att analysera situationen ifrån lokala förhållanden och forskning har visat att det finns ett positivt samband mellan åtgärder som minskar tillgängligheten eller attraktionen till en särskild suicidmetod och en minskad suicidfrekvens (Lindqvist m.fl., 2004). Av den anledningen är det intressant att i ett lokalt perspektiv diskutera vilka metoder och platser som är mest frekventa och kombinera fysiska åtgärder som t.ex. barriärer, larm och/eller skyddsnet på broar med en snabb insats av beredskapsresurserna.

#### *Övrigt*

Att förbättra samverkan mellan olika organisationer som polis, sjukvård, SOS Alarm och räddningstjänst vid hot om suicid har visat sig ge positiva resultat (Lagerqvist m.fl. 2005). För det första har den förbättrade kommunikationen mellan inblandade organisationer gett resultatet att varningssignalerna från en suicidal person uppmärksammas oftare av larmoperatören och att operatören har en tydlig plan för att larma olika enheter. För det andra verkar det faktum att räddningstjänsten larmas tidigare inte bara medföra en snabbare insats, utan att de har möjlighet att begära ett tidigt stopp hos all trafik som går på spår också medföra positiva effekter vid hot om suicid inom det området.

Förebyggande arbete bör inte glömmas bort i diskussionen av åtgärder mot suicid. Det är endast möjligt att förkorta insatstiden till en viss gräns och även om det skulle medföra en något högre andel räddade än 1 av 450 fullbordade suicid återstår en väldigt stor andel att förhindra med kompletterande individrelaterade eller systeminriktade åtgärder. Även dessa bör analyseras med samhällsekonomiska metoder för att uppnå en konsistens i

beslutsfattandet. Eftersom man sannolikt inte har råd att genomföra så många åtgärder är det viktigt att man väljer de som ger störst effekt.

Diskussionen av resultaten speglar en stor osäkerhet med flera avgörande förutsättningar. Det kompenseras delvis med en känslighetsanalys som spänner över ett stort intervall, men visar också att det finns potential att förbättra analysen med en mer djupgående studie. Särskilt skulle sambandet mellan insatstiden och överlevnadsgraden behöva ett bättre underlag. Detta kan förslagsvis ske genom djupintervjuer med räddningsledarna som varit ute på insatserna. Översikten i denna studie ger en indikation av åt vilket håll resultatet lutar och visar att det sannolikt är en samhällsekonomiskt lönsam åtgärd.

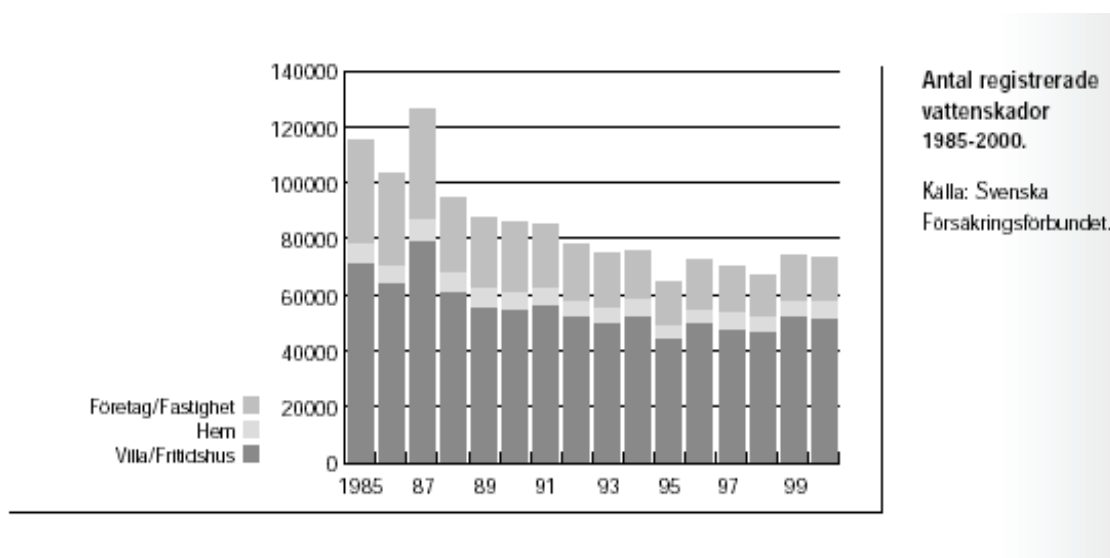
# 10. CBA för alternativ 5: Snabbare insats vid vattenskador i byggnader

## 10.1 Inledning

### 10.1.1 Bakgrund och syfte

Att vattenskador i byggnader är ett omfattande problem ser man i statistiken från Svenska Försäkringsföreningen som de senaste åren registrerat mellan 65-75 000 fall per år (se tabell 10.1). Det handlar enbart om materiella skador, eftersom personskador är mycket sällsynt vid dessa händelser. Kostnaden i bostäder är lika stor som för alla brand-, storm- och inbrottsskador tillsammans (VVS-installatörerna, 2002).

**Tabell 10.1. Antal registrerade vattenskador i byggnader 1985-2000**



*Källa: VVS-installatörerna (2002)*

I en undersökning av 7 382 vattenskador i byggnader har man delat in skadorna efter tre hustyper (VVS-installatörerna, 2002):

- Villa, som omfattar en- och tvåfamiljshus, radhus samt kedjehus
- Flerbostadshus som innehåller minst tre bostadslägenheter
- Annan husbyggnad, t.ex. kontor, butiker, industrifastigheter

Fritidshus ingår inte i materialet, vars syfte är att sammanställa ett fakta- och statistikmaterial för att utveckla arbetsmetoder, kvalitetsmetoder och material för att förebygga skadorna i framtiden (ibid.). I tabell 10.2 visas de undersökta vattenskadornas fördelning på hustyper. Där visas också en medelskadekostnad per skada, vilket visar att kostnaden för villor är lägre än för flerbostadshus och annan hustyp. En del av denna skillnad beror dock på att självrisker ofta är högre för de senare hustyperna, vilket medför att skador som understiger självrisker inte anmäls till försäkringsbolagen.

**Tabell 10.2. De undersökta vattenskadornas fördelning på hustyper**

Hustyp	Antal	%	Belopp, kkkr	%	Medelskada, kkkr
Villa	6 346	86	164 544.8	75	27.1
Flerbostadshus	607	8	27 881.3	12	48.7
Annan hustyp	429	6	28 278.8	13	69.3
<b>Totalt</b>	<b>7 382</b>	<b>100</b>	<b>220 704.9</b>	<b>100</b>	<b>31.3</b>

*Källa: VVS-installatörerna (2002)*

De totala kostnaderna har skattats till att överstiga 5 miljarder kr per år (se tabell 10.3). Då är inte kostnaderna för vattenskadorna i statligt, kommunalt eller landstingsägda fastigheter inräknade. Dessutom räknas inte de praktiska besvär som skadorna orsakar för dem som bor eller vistas i byggnaden.

**Tabell 10.3. Kostnader för vattenskador år 2000**

Kostnader för vattenskador år 2000 (miljarder kronor)	
Försäkringsbolagens kostnader	1.8
Självrisker och avskrivningar	1.0
Flerfamiljshus	2.0
Stat, kommun, landsting	okänt
<b>Totalt</b>	<b>&gt; 4.8</b>

*Källa: VVS-installatörerna (2002)*

Det vanligaste utrymme där vattenskador sker (37 %) är i bad/duschutrymmen (VVS-installatörerna, 2002). Därefter följer köket (23 %), tvättstuga (7 %), WC (4 %) och andra utrymmen som t.ex. förråd och bostadsrum (29 %). Medelskadekostnaden skiljer sig inte mycket mellan de olika utrymmena, utan ligger mellan 29-35 000 kr per skada. De vanligaste skadeorsakerna kan delas in i tre kategorier (ibid.):

- Skador orsakade av oberäknad vattenutströmning eller läckage från ledningssystem för kall- och varmvatten, värme och avlopp (andel: 60 %, medelskada: 35 000 kr)
- Skador orsakade av oberäknad vattenutströmning eller läckage från installerad utrustning t.ex. disk- eller tvättmaskin, varmvattenberedare, kyl eller frys (andel: 13 %, medelskada: 24 000 kr)
- Skador orsakade av läckage genom våtisolering i badrum, tvättstugor eller andra utrymmen som är försedda med golvbrunn (andel: 27 %, medelskada: 26 000 kr)

En viktig uppgift för insatsen vid vattenskador är om utströmningsförloppet varit plötsligt eller smygande. Undersökningen har tagit hänsyn till detta och kartlagt att ungefär 49 % av

skadorna är plötsliga, medan 51 % är smygande skador. Medelskadekostnaden för plötsliga skador är något högre (34 000 kr) än för smygande (29 000 kr).

Syftet med detta kapitel är att utföra en samhällsekonomisk studie av effekten av att förändra arbets sättet för samhällets jour- och beredskapsresurser så att en snabbare insats vid vattenskadorna i byggnader blir möjlig. Insatsen gäller vid plötsliga skador där tidsfaktorns betydelse vid en utryckningsinsats är viktig.

Fördelen med en snabbare insats vid vattenskadorna i byggnader är minskade materiella skador och minskade praktiska besvär för dem som vistas eller bor i byggnaden. Möjliga kostnader är eventuell ny utrustning, utbildning och en alternativkostnad för det arbete som annars skulle ha utförts under tiden.

### 10.1.2 Avgränsningar

Liksom i tidigare kostnadsnyttostudier tas inte hänsyn till olika juridiska komplikationer (ex. arbetsrättsliga) som kan förekomma. De antas, även här, inte vara av en sådan grad att alternativet är orimligt, utan att en lösning är möjlig att finna om det skulle vara aktuellt.

### 10.1.3 Tidigare studier

I de litteratursökningar som gjorts har olika böjningar och kombinationer av följande sökord använts:

Vattenskada

Sökningen har skett i databaserna Libris, Econlit och i internetsökmotorn Google ([www.google.com](http://www.google.com)). Dessutom har särskilda sökningar gjorts på Räddningsverkets och Boverkets hemsidor.

Resultatet av sökningen är inte särskilt bra gällande insatstidens betydelse vid vattenskadorna. Det finns olika rapporter som behandlar skadornas omfattning, orsaker och karaktär, men inte hur utbredningen sker vid ett plötsligt läckage. Omfattningen, orsakerna och karaktären på skadorna beskrivs bäst i Vattenskadeundersökningen 2002 (VVS-installatörerna, 2002). Jaldell (2004) har undersökt räddningstjänstens insatser vid vattenskadorna och kommit fram till en värdering av tidsfaktorn (se nedan). En viss insatsstatistik från Räddningsverket finns om räddningstjänstens insatser vid vattenskadorna.

## 10.2 Identifiering av effekter

Följande fördelar (+) och kostnader (-) skulle kunna vara aktuella vid en snabbare insats vid vattenskador i byggnader:

- Minskade materiella skador (+)
- Minskade praktiska besvär för dem som bor eller vistas i fastigheten (+)
- Ny utrustning (-)
- Utbildning (-)
- Utryckningstid (-)

I inledningsavsnittet beskrivs att antalet vattenskador i byggnader är ungefär 70 000 fall per år. Av dessa kan 49 % antas vara plötsliga skador (VVS-installatörerna, 2002), vilket innebär att ca 34 000 fall är aktuella för brådskande insatser. Det är dock viktigt att komma ihåg att flera av dessa plötsliga fall upptäcks efter att läckaget upphört (ex. när en tvätt- eller diskmaskin redan avslutat sitt program), så en något snabbare insats skulle inte ha någon faktisk betydelse.

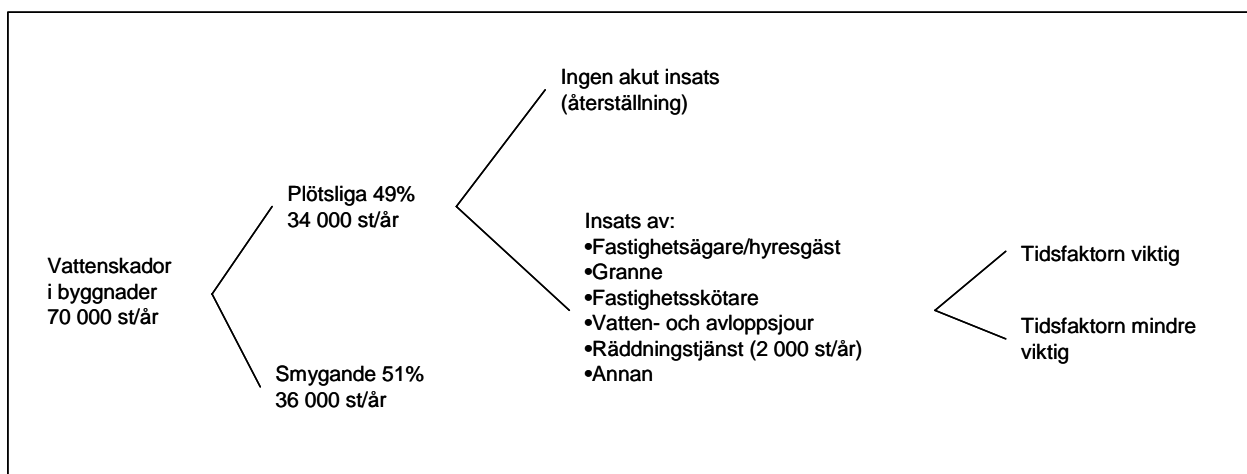
De gånger när en snabbare insats ger effekt är när händelsen är plötslig och ett pågående skadeförlopp kan stoppas. Dessutom måste det ske innan skadan nått nära sin maximala verkan. Vem som utför insatsen är beroende på vem som upptäcker händelsen och vem denna person kontaktar om han/hon inte kan åtgärda det pågående läckaget själv. Exempel på personer/yrkesmän som kan komma ifråga i nuläget är:

- Fastighetsägaren/hyresgästen
- Grannar
- Fastighetsskötare
- Vatten- och avloppsjour
- Räddningstjänsten

Snabbast insats nås om den som upptäcker läckaget också har kunskap att åtgärda det. I normalfallet är denna person sannolikt fastighetsägaren/hyresgästen. Det är också i initialskedet som de största vinsterna med en snabbare insats kan göras. Exempelvis om en privatperson upptäcker ett pågående vattenläckage och inte på egen hand förmår stoppa det, så finns risken att skadan redan är så stor att en insatstid för räddningstjänsten på 10 eller 15 minuter inte har så stor betydelse.



**Figur 10.1. Schematisk bild över vattenskador och insatser**



I de fall då räddningstjänsten har gjort insatser vid vattenskada finns en insatsrapport med tidsangivelser och ibland kommentarer om händelsen. Jaldell (2004) har sökt efter nyckelord i fritextbeskrivningen för 11 833 insatser under åren 1996-2001. De sökord som har använts är: ”avstängning/stänga av”, ”täta/tätning” och ”förhindra”. Efter diverse rensningar av träffarna återstod 1 432 fall där tidsfaktorn kunde antas ha betydelse. Det motsvarar ca 12 % av samtliga insatser vid vattenskada som räddningstjänsten larmats ut på.

**Figur 10.2. Räddningstjänstens insatser vid vattenskador**

Insatsens typ:		Andel av insatserna vid vattenskada:
•Förhindra	} Tidsfaktorn har betydelse	12 %
•Stänga av		
•Täta	} Tidsfaktorn har mindre betydelse	88 %
•Pumpa		
•Suga		
•Ingen åtgärd		

*Källa: Jaldell (2004)*

Jaldell (2004) använder en siffra från Juås (1995) på 15 000 kr per larm (plus inflation) i merkostnad för 10 minuters fördröjning där tidsfaktorns betydelse har konstaterats. Det framgår inte i Juås (1995) varifrån siffran kommer och den får därför betraktas som en osäkerhetsfaktor. Sannolikt är den skattad av någon tillfrågad ”expert” inom räddningstjänsten eller fastighets- eller försäkringsbranschen. Det är möjligt att uppgiften stämmer bra, men en ny verifiering bör göras.

Om man ställer sig frågan vid vilka situationer som samhällets jour- och beredskapsresurser kan ”kallas in” så handlar det om då någon av dem blir varskodda om att hjälp behövs. I detta fall är det sannolikt att någon av följande funktioner nås av larmet: fastighets-skötare, vatten-

och avloppsjour eller räddningstjänsten. Genom att föra larmet vidare till de övriga jour- och beredskapsresurserna kan en snabbare insats uppnås vid några vattenskadelarm.

Frågan är hur många av de plötsliga vattenskadorna som kommer in som larm till jour- och beredskapsfunktionerna? I räddningstjänstens fall vet man att det är ungefär 2 000 larm/år, men hur många är det som når fastighetsskötare eller vatten- och avloppsjouren? Av de larm som når räddningstjänsten är det dessutom ”bara” i 12 % av fallen där tidsfaktorn bedöms ha en betydelse på marginalen. Hur ser det ut hos de larm som kommer in till de övriga jour- och beredskapsresurserna?

Med hjälp av en expert inom branschen<sup>34</sup> har dessa storheter skattats. I flera fall föreligger osäkerhet och därför kommer en känslighetsanalys av antagandena att göras i det avslutande avsnittet där diskussion och slutsatser presenteras. Av de 34 000 plötsliga vattenskadorna per år bedöms ungefär 50 % komma in som larm till jour- och beredskapsresurserna. Tidsfaktorn antas ha en betydelse i 20-25 % av dessa fall och räddningstjänstens andel på 12 % tros vara i underkant. Detta innebär att den kritiska mängden vattenskadorna för denna typ av åtgärd är ungefär 4 000 st/år.

## 10.3 Värdering av effekter

### 10.3.1 Värdering av fördelarna

#### *Minskade materiella skador*

Totalt sett i Sverige finns det alltså ungefär 4 000 fall per år där ett larm inkommer till jour- och beredskapsresurserna och tidsfaktorn har betydelse vid insatsen. Hur många fall som inträffar i den aktuella regionen är beroende av antalet byggnader. Dessa borde i sin tur vara relativt proportionella mot antalet invånare i regionen. Gör man detta antagande blir antalet fall ungefär 44 per 100 000 invånare<sup>35</sup>.

Hur stora värden kan då räddas i dessa fall? Medelskadekostnaden för plötsliga vattenskadorna var ca 34 000 kr (VVS-installatörerna, 2002). Enligt vår branschexpert (se avsnitt 10.2) borde maximalt 10 % av skadekostnaden sparas om insatsen sker 5 minuter snabbare vid varje larm, medan ca 30-40 % sparas om insatsen sker 10 minuter snabbare. Det innebär en besparing på ungefär 3 000 kr respektive 12 000 kr. Juås (1995) skattade merkostnad per larm var 16 000 kr (2002 års prisnivå) för 10 minuters fördröjning, vilket inte är en orimlig skillnad. Förutsättningarna gäller dock bara för räddningstjänstens insatser och en fördröjning istället för en snabbare insats. Därför kan det vara svårt att göra en direkt jämförelse.

---

<sup>34</sup> Stefan Berg, OCAB i Jönköping

<sup>35</sup> Enligt Statistiska Centralbyrån var antalet invånare 9 011 392 i Sverige under slutet av 2004.

**Tabell 10.4. Minskade vattenskadador vid 5 respektive 10 minuter snabbare insats**

<b>Antal invånare</b>	<b>Skadereducering: 5 min (kr)</b>	<b>Skadereducering: 10 min (kr)</b>
10 000	13 000	53 000
20 000	26 000	106 000
50 000	66 000	264 000
70 000	92 000	370 000
100 000	132 000	528 000
150 000	198 000	792 000

Med hjälp av incidens- och kostnadsuppgifter kan fördelarna beräknas för olika invånarantal. I tabell 10.4 visas resultaten som sträcker sig från 13 000 – 53 000 kr för ett samhälle med 10 000 invånare till 198 000 – 792 000 kr för ett samhälle med 150 000 invånare. Förhållandena däremellan och utanför intervallet är linjära och fördelarna kan därför lätt extrapoleras. Resultaten är dock mycket osäkra och därför kommer en känslighetsanalys och diskussion av dem att redovisas i avsnitt 10.4.

#### *Minskade praktiska besvär för dem som bor eller vistas i fastigheten*

Att inte kunna bo eller vistas i den vattenskadade fastigheten (eller delar av den) är en allvarlig olägenhet för den som drabbas. Oturligt nog för denna studie har ingen uppgift om värderingen av hur allvarlig individerna upplever begränsningen hittats. Det är inte omöjligt att kvantifiera effekten, utan med hjälp av t.ex. direkta värderingsmetoder (baseras på intervjuer) finns tillvägagångssätt att skatta en ungefärlig storlek. Metoden är dock arbetskrävande och denna studie går inte så långt, utan nöjer sig med att konstatera att fördelen finns och att den är betydelsefull för slutsatserna.

### 10.3.2 Värdering av kostnaderna

#### *Utrustning*

När det gäller utrustningen som krävs för denna åtgärd kan den delas in i dels generella systemkostnader och dels åtgärdsspecifika kostnader (se kapitel 3). Systemkostnaderna uppkommer för att larmprocessen i sambruksmodellen ska kunna fungera i praktiken och innehåller komponenter som GPS-positionerade mobiltelefoner och en särskild larmoperatör. Beroende på vilka uppgifter som systemkostnaderna fördelas på blir summan olika stor. Sannolikt skulle insatser vid vattenskadador motsvara en mindre andel av dessa.

Ett möjligt fördelningssystem för systemkostnaderna kan vara att tilldela vattenskadorna den summa som motsvarar andelen av de extra uttryckningar som uppstår. Om man antar att denna andel är 10 % blir kostnaden:

- GPS-telefoner:

$$c_{GPS} \times x_i \times \left[ \frac{d}{1 - (1 + d)^{-l_{GPS}}} \right] \times 0,10$$

där:

$c_{GPS}$  = medelkostnad för en GPS-telefon

$x_i$  = antal GPS-telefoner som köps in i region i

$l_{GPS}$  = genomsnittlig livslängd för en GPS-telefon

$d$  = kalkylräntan

Enligt Sund (2006) är medelkostnaden för en GPS-telefon 4 000 kr, den genomsnittliga livslängden 3 år och kalkylräntan 4 %. Dessa uppgifter innebär att det bara är antalet telefoner som varierar beroende på regionens strategi och storlek. Kostnaden för en andel på 10 % blir då bara  $100 \times x_i$  kr per år, vilket är nästan försumbart men tas med i de fortsatta beräkningarna ändå.

- Extra larmoperatör

Denna kostnad är beroende på regionens invånarantal och är maximalt 60 000 kr per 10 000 invånare (Sund, 2006), troligen lägre. Med den fördelningsmodell som antagits blir vattenskadornas andel 6 000 kr per 10 000 invånare.

De specifika kostnaderna handlar om att förse jour- och beredskapsresurserna med den utrustning som behövs för just den aktuella insatsen (i detta fall vattenskadan). Enligt vår branschexpert (se avsnitt 10.2) handlar det i förstäläget om vattensug, länspump, täckplast och träcklossar. I läge två behövs avfuktare, men det är inte något som en förstainsatsperson behöver ta med sig. En prisjämförelse på Internet ger följande kostnadsnivåer för utrustningen:

Vattensug större ca 6 000 kr

Länspump ca 600 kr

Täckplast och tråklossar har så låga kostnader att de nästan är försumbara i sammanhanget. Läger man till några hundralappar blir den totala investeringskostnaden 7 000 kr. Dessutom bör kostnaderna för vattensugen och länsumpen fördelas över hela den ekonomiska livslängden för utrustningen. Antar vi att livslängden är 5 år kan kostnaden uttryckas som:

$$c_{MTL} \times x_i \times \left[ \frac{d}{1 - (1 + d)^{-l_{MTL}}} \right]$$

där:

$c_{MTL}$  = investeringskostnad för utrustningen

$x_i$  = antal av utrustningen som köps in i region i

$l_{MTL}$  = genomsnittlig livslängd för utrustningen

$d$  = kalkylräntan

Beräknar man utrustningskostnaden per jour- och beredskapsresurs blir den ca 1 600 kr per år. Därefter ska den multipliceras med det extra antal resurser ( $x_i$ ) som är tänkt att användas vid vattenskadelarm. Antar man att antalet inköpta GPS-telefoner är lika med antalet inköpta vattensugar och pumpar blir kostnaden  $(100 + 1 600) \times x_i = 1 700 \times x_i$  kr per år plus kostnaden för en extra larmoperatör som motsvarar 6 000 kr per 10 000 invånare.

### Utbildning

Den utbildning som kan vara lämplig för en förstainsatsperson vid vattenskador är någon form av restvärdesräddning för att konservera läget och minska konsekvenserna av skadan i väntan på övriga resurser. Svenska Brandskyddsföreningen (SBF) tillhandahåller både en grund- och en vidareutbildning i restvärdeskydd. Kursmålet för grundutbildningen som varar en dag är att man ska (länk: SBF):

- vara orienterad i konceptet om restvärdeskydd, dess formalia, organisation och syfte
- känna till innebörden/begränsningar i begreppen räddningstjänst, restvärdeskydd och sanering
- känna till akut och fortsatt restvärdesräddning
- känna till restvärdesledarfunktionen
- vara informerad om olika typer av saneringsmetoder
- ha inblick i verkliga skadefall.

Vidareutbildningen tillför ytterligare två dagars fördjupning i restvärdeskydd, men för en person som ska utföra en förstainsats är troligen inte en så omfattande utbildning nödvändig. Däremot bör utbildningen repeteras med jämna mellanrum, så kunskapen har en begränsad livslängd. Här antas att varaktigheten är ungefär 3 år, vilket betyder att ett nytt utbildningstillfälle bör ske vart tredje år. Det innebär att kostnaden per år för utbildningen kan uttryckas som:

$$c_{UTB} \times NU_i \times \left[ \frac{d}{1 - (1 + d)^{-l_{UTB}}} \right]$$

där:

$c_{UTB}$  = medelkostnad för en kurs i restvärdeskydd

$NU_i$  = antal utbildningstillfällen i region i

$l_{UTB}$  = genomsnittligt utbildningsintervall

$d$  = kalkylräntan

Kostnaden för utbildningen måste fördelas över hela livslängden och det är därför som annuitetsfaktorn (mellan ”klamrarna” i formeln) finns med. Med utbildningsintervallet 3 år och kalkylräntan 4 % blir annuitetsfaktorn 0,3603.

Alternativkostnaden per person och timme för deltagarna approximeras med ersättningen till deltidsbrandmän i Jönköping som beräknas till 171 kr/tim (inkl. sociala avgifter, men exkl. OB-tillägg). Om man antar att det genomsnittliga antalet deltagare vid varje utbildningstillfälle är 10 personer blir kostnaden för deltagarna 13 700 kr ( $10 \times 8 \times 171$  kr). Dessutom behövs en kursledare och om man utgår ifrån att ambulanssjukvårdarna i Jönköping kostar ungefär 300 kr/tim (inkl. sociala avgifter) vid utbildningar i hjärtlungräddning blir kostnaden då 2 400 kr per tillfälle vid en 8 timmar lång utbildning. Total kostnad ( $c_{UTB}$ ) blir då 16 100 kr per kurstillfälle.

Antal utbildningstillfällen i respektive region ( $NU_i$ ) varierar med den strategi man väljer för jour- och beredskapsresurserna. Det totala antalet beror på vilka resurser man väljer att använda sig av vid vattenskador och hur många anställda som finns inom dessa kategorier. Viktigt att komma ihåg är att det inte är antal resurser vid ett tillfälle som ska räknas med, utan den totala mängden som håller jour och beredskap dygnet runt. Om detta antal divideras med gruppstorleken vid varje tillfälle (=10) fås antalet utbildningstillfällen.

### *Utryckning*

Alternativkostnaden för de tillkommande utryckningarna bör normalt kunna ses som värdet av den förlorade produktionen under tiden som jour- och beredskapsresursen är ute på larmet. Här antas att de extra jour- och beredskapsresurserna larmas ut i de fall då det bedöms som sannolikt att de är först på plats. Om vattenläckaget sker i den ”ordinarie” resursens närhet är det sannolikt inte meningsfullt att larma andra jour- och beredskapsresurser. Ett generellt uttryck för de tillkommande utryckningskostnaderna varje år är:

$$c_{UTR} \times I \times B_i \times (1 - R_i)$$

där:

$c_{UTR}$  = insatskostnaden för jour- och beredskapsresurserna vid ett hjärtstopp

$I$  = årlig incidens av plötsliga vattenskador som larmas till jour- och beredskapsresurser och där tidsfaktorn är viktig

$B_i$  = befolkningsunderlag i region i

$R_i$  = sannolikhet att ”ordinarie” resurs kommer fram först i region i

Alternativkostnaden för utryckningarna representeras av individens lön inkl. sociala avgifter under motsvarande tid. Med hjälp av räddningstjänsten i Jönköping har siffror för tre deltidsstationer tagits fram. Uppgifterna baseras på 217 sjukvårdslarm under 2003. I ett vägt genomsnitt var varje man ute 0,817 timmar/larm. Förhållandena varierar naturligtvis beroende på t.ex. geografien, men här antas att tiden är representativ även för en förstainsats vid vattenskadelarm.

Ersättningen per man beräknas uppgå till 171 kr/timme (inkl. sociala avgifter, men exkl. OB-tillägg). Antal personer som rycker ut skulle i genomsnitt kunna vara 3 st. (sex närmaste erbjuds, de tre som kvitterar ok åker). Insatskostnaden för jour- och beredskapsresurserna ( $c_{UTR}$ ) blir då 419 kr/larm. Ingen hänsyn har då tagits till fordonskostnader som t.ex. slitage eller bränsleförbrukning, utan detta ses som försumbart. Motsvarande kostnader för uttryckning går att skatta mer exakt för övriga yrkesgrupper genom att använda sig av respektive löneersättningsnivå (inkl. sociala avgifter), men jag finner ingen anledning att gå ner på en sådan detaljnivå utan antar att räddningstjänstens uppgifter gäller generellt.

Det är möjligt att tillikauppgifterna skulle påverka de vanliga arbetsuppgifterna mer än den tid som man är borta. I synnerhet om det blir många avbrott är det aktuellt med någon annan beräkningsmodell för utryckningskostnaderna. Ett annat problem är att om man skickar den nya räddningsresursen på uppdrag så ökar risken att det inträffar ett annat larm under tiden som den nya resursen istället får en ökad insatstid till. Detta kan naturligtvis innebära en extra kostnad, men enligt Chelst (1988) som studerat ett samgående mellan räddningstjänst och polis i ett amerikanskt samhälle är risken för "larmkrockar" extremt liten. I denna studie väljs att gå på samma linje som den amerikanska studien, särskilt som vattenskadelarmen inte är så många.

Vad är sannolikheten för att de extra jour- och beredskapsresurserna larmas? Det är väldigt svårt att specificera i generella andelar. Anledningen är att fördelningen av resurserna ser olika ut i olika regioner. Därför visas i tabell 10.5 utryckningskostnaden vid olika invånarantal där sannolikheten inte har inräknats. Det betyder att om man t.ex. skattar  $R_i$  till 50 % blir utryckningskostnaden hälften så stor vid alla invånarantal, dvs. vid 10 000 invånare blir kostnaden 1 000 kr.

**Tabell 10.5. Utryckningskostnad vid olika invånarantal ( $R_i$  = sannolikhet att "ordinarie" resurs kommer fram först i region i)**

Antal invånare	Utryckningskostnad (kr)
10 000	$2\,000 \times (1 - R_i)$
20 000	$4\,000 \times (1 - R_i)$
50 000	$9\,000 \times (1 - R_i)$
70 000	$13\,000 \times (1 - R_i)$
100 000	$18\,000 \times (1 - R_i)$
150 000	$28\,000 \times (1 - R_i)$

Här har antagits att SOS-operatören kan avgöra i vilka fall tidsfaktorn är viktig och inte larmar de extra resurserna i "onödan". Det är sannolikt att bedömningen ibland kommer att ta det säkra före det osäkra och att antalet utryckningar kommer att vara fler än vad som antagits. Maximalt är de larm som kommer in till jour- och beredskapsresurserna vid plötsliga vattenskador i byggnader fyra gånger så många som de där tidsfaktorn är viktig. I det avslutande avsnittet görs en känslighetsanalys av denna faktor.

### 10.3.3 "Verkligt" exempel Jönköpings kommun

För att testa modellens användbarhet och se vilka resultat den ger i ett "verkligt" exempel provas den med hjälp av de förutsättningar som finns i Jönköpings kommun. Till hjälp att få fram rimliga skattningar har representanter för kommunens räddningstjänst bidragit. Det tänkta sambruksalternativet är att det i alla fall då ett larm om en akut vattenskada i fastighet inkommer på något sätt till jour- och beredskapsresurserna direkt går vidare även till räddningstjänsten. På så sätt förstärks de ursprungliga akutresurserna med en insats av räddningstjänstens organisation.

#### Utgångsläge

Enheter:

- 4 st. akutresurser (OCAB m.fl.), anspänningstid 3 min, placering centralt Jönköping

#### Ny organisation

Enheter:

- 4 st. akutresurser (OCAB m.fl.), anspänningstid 3 min, placering centralt Jönköping
- Räddningstjänst

Jönköpings kommun har åtta räddningsstyrkor och ett räddningsvärn. Räddningsstyrkorna är lokaliserade i Jönköping, Huskvarna, Bankeryd, Gränna, Visingsö, Norrahammar och Ryd/Bottnaryd (se karta över kommunen i bilaga 6). Räddningsvärnets ligger i Unnefors. De befintliga akutresurserna är lokaliserade på olika ställen i Jönköpings tätort. Akutresurserna har generellt som krav att de ska rycka ut inom en timme, men i praktiken blir anspänningstiden betydligt kortare när det är frågan om akuta vattenläckage. Ett antagande om en anspänningstid på 3 minuter ses som rimligt. För räddningsstyrkorna gäller anspänningstider på 6 minuter, förutom stationen i Jönköping som har 90 sekunder.

Det ovanstående ger förutsättningarna för sambruksåtgärden, men det behövs ytterligare uppgifter om de regionala förhållandena för att utföra en beräkning av kostnadsnyttan:

- Folkmängd
- Genomsnittlig snabbare insats med sambruksalternativet
- Antal "extra" jour- och beredskapsresurser
- Sannolikhet att de "ordinarie" jour- och beredskapsresurserna kommer fram först

Nedan kommer dessa förutsättningar att diskuteras och skattas i tur och ordning.

#### *Folkmängd*

Enligt Jönköpings kommuns hemsida (länk: Jönköping) var folkmängden i kommunen 119 927 st. under 2004.

#### *Genomsnittlig snabbare insats med sambruksalternativet*

Med hjälp av en datormodell som simulerar körningar på det befintliga vägnätet från utgångsläget för de aktuella jour- och beredskapsresurserna till 71 olika statistikområden i Jönköpings kommun kan den snabbare genomsnittliga insatstiden skattas. Insatstiden är vägd med befolkningsunderlaget och blev i de bägge fallen:

Utgångsläge: 9min 30 sek

Ny organisation: 5 min 10 sek



Skillnaden är alltså 4 minuter och 20 sekunder i genomsnitt, vilket indikerar att en förkortad insatstid med 5 minuter för sambruksalternativ inte alls är orimligt.

#### *Antal "extra" jour- och beredskapsresurser*

De jour- och beredskapsresurser som tillkommer är hela räddningstjänstens organisation. I sammanfattning ser den ut enligt följande (utryckningstjänst):

5 brandingenjörer  
7 brandmästare  
8 brandförmän  
48 brandmän  
21 deltidsförmän  
101 deltidsbrandmän  
7 räddningsvärnsmän

Eftersom de extra resurserna är räddningstjänstens personal existerar redan en förkunskap om hur man hanterar vattenskador. Dessutom har man tillgång till den utrustning som krävs (både i form av larmutrustning och pumpar m.m.). Därför borde en hel del av de annars aktuella kostnaderna falla bort.

Skulle man organisera jour- och beredskapsresurserna på det viset att fler var möjliga att positionera och larma individuellt vid vattenskador blir några av kostnaderna aktuella igen. Detta alternativ tas upp och diskuteras nedan.

#### *Sannolikhet att de "ordinarie" jour- och beredskapsresurserna kommer fram först*

Här kan den datakörning som beskrevs ovan användas igen. Av Jönköpings kommuns 113 189 invånare nås 33 283 invånare först av utgångslägets akutresurser, vilket innebär 29,4 %. Resterande del nås först av räddningstjänsten.

Med dessa uppgifter kan nu fördelarna och kostnaderna med åtgärden skattas.

Fördelarna kan läsas av ur tabell 10.4 genom att intrapolera invånarantalet i kolumnen för skadereducering med 5 minuter. Detta ger ett sparat värde på 158 000 kr per år.

Kostnaderna beror, som sagt, på vilka förutsättningar som antas. I alternativet med att använda den befintliga organisationen för räddningstjänsten kan antas att inga utrustnings- eller utbildningskostnader uppkommer alls. Räddningstjänsten har all utrustning för att utföra en förstainsats vid vattenläcka och i styrkan finns dessutom kompetensen. Inga extra kostnader förekommer för ett nytt larmsystem med positionering (telefoner och extra larmoperatör). Detta alternativ utvecklas istället i nästa avsnitt.

#### Kostnader för befintlig räddningstjänstorganisation

##### *Utrustning*

Varken GPS-telefoner, vattensugar eller pumpar köps in. Ingen extra larmoperatör anställs heller.

##### *Utbildning*

Kompetensen att bekämpa vattenläckor finns redan inom räddningsstyrkan, alltså behövs ingen extra utbildning.

### *Utryckning*

Här tillkommer en alternativkostnad för den extra utryckningstiden som räddningstjänsten får när man åker på fler vattenskador enligt:

$$22\ 000\ \text{kr} \times (1-R) = 22\ 000\ \text{kr} \times (1-0,294) = 16\ 000\ \text{kr}$$

Tillsammans innebär detta att kostnaderna bara består av utryckningskostnader (i detta fall 16 000 kr). Sammanfattningsvis:

Fördelar:	158 000 kr
Kostnader:	16 000 kr
Nytta/kostnadskvot:	9,9

## 10.4 Diskussion och slutsatser

Som syntes i beräkningarna är kostnaderna väldigt begränsade. Det finns flera alternativ som påverkar dessa i stigande riktning, eftersom det då tillförs kostnader för utrustning och utbildning. I detta avsnitt tas en del osäkerhetsfaktorer upp och dessutom diskuteras effekten av ett sambrukssystem med positionering av jour- och beredskapsresurserna. Tidigare har bara kostnader och nytta av att engagera de befintliga resurserna i form av räddningstjänsten tagits upp. Här förs en vidare diskussion som även inkluderar möjligheten att engagera övriga jour- och beredskapsresurser.

### Positionering av jour- och beredskapsresurser

Man skulle kunna tänka sig ett mer flexibelt system med rörliga enheter. Varje person inom räddningstjänsten (eller med motsvarande kunskaper som är i jour eller beredskap) blir då möjlig att positionera för larmoperatören och erbjuda att åka på en akut vattenskada. Det innebär ett nytt arbetssätt i larmningen och medför också en del kostnader som inte var aktuella i det tidigare exemplet.

Att larma jour- och beredskapsresurser individuellt innebär också att insatstiderna kan kortas ytterligare. Hur mycket är osäkert, men eftersom genomsnittstiden i nuläget är 9:30 min för kommunen är det omöjligt att åstadkomma en minskning med 10 minuter i hela kommunen.

Istället för att specificera hur många jour- och beredskapsresurser som behöver utrustas och utbildas för att göra insatser vid vattenskador och avgöra var de bäst ska placeras kan en beräkning av ”break-even”-nivån indirekt avgöra antalet där kostnaderna och nyttan är lika stora. En kort sammanfattning av kostnaderna kan vara användbar:

### *Utrustning*

$$1700\ \text{kr} \times \text{antal extra jour- och beredskapsresurser} \\ \text{Extra larmoperatör} = 6\ 000/10\ 000 \times 119\ 927\ \text{kr} = 72\ 000\ \text{kr} \quad (\text{maxkostnad})$$

### *Utbildning*

$$16\ 100 \times 0,3603 \times \text{Antal utbildningstillfällen}^{36}$$

---

<sup>36</sup> Lika med antal extra jour- och beredskapsresurser dividerat med tio.

### Utryckning

Alternativkostnaden för utryckning är osäker beroende på utplaceringen av jour- och beredskapsresurserna, men ett antagande om att de befintliga akutresurserna är först på plats i ungefär 30 % av fallen (som i exemplet med räddningstjänsten ovan) antas rimlig. Den maximala kostnaden för utryckningar är 22 000 kr, vilket skulle vara fallet om de nya enheterna vore först till samtliga larm.

$$22\ 000\ \text{kr} \times (1-R) = 22\ 000\ \text{kr} \times (1-0,3) = 15\ 000\ \text{kr}$$

Om antalet extra jour- och beredskapsresurserna kallas JB kan en funktion för att nå ”break-even” skrivas enligt följande:

$$1\ 700 \times JB + 72\ 000 + (16\ 100 \times 0,3603 \times JB/10) + 15\ 000 = 158\ 000$$

$$JB = 31,1$$

Resultatet innebär att det går att utbilda och utrusta ungefär 31 resurser för en tidsvinst på fem minuter i genomsnitt i hela kommunen. Man måste dock påminna sig att det handlar om dygnetruntbereidskap, vilket innebär att det krävs 3-4 personer för att upprätthålla den. Alltså innebär det ca 8-10 resurser i beredskap när som helst på dygnet.

En förutsättning är att varje resurs har sin egen GPS-telefon, vattensug och länspump. Telefonen är ingen större kostnad, men om tre resurser kan hitta ett arbetssätt att dela på vattensugen och pumpen blir antalet resurser vid ”break-even” istället 58,7 (15-20 resurser dygnet runt).

En kombination av att larma räddningstjänsten och ett urval av andra strategiska jour- och beredskapsresurser är ett rimligt alternativ. I Jönköpings kommun skulle det t.ex. kunna handla om att försöka hitta en jour- och beredskapsresurs som kunde göra en förstainsats vid vattenskador i Tenhult, Taberg eller Kaxholmen (se karta), dvs. samhällen där räddningstjänsten inte finns stationerad. Vad blir kostnaden i detta fall? Eftersom räddningstjänsten och de övriga förstainsatspersonerna till stor del ”tar” utryckningar från varandra blir denna kostnad ungefär densamma. Sedan kostar varje dygnetruntresurs mellan 4-5 000 kr utöver de fasta kostnaderna för extra larmoperatör<sup>37</sup>. Räddningstjänsten plus en dygnetruntresurs i Tenhult, Taberg och Kaxholmen kostar då 92 000 kr<sup>38</sup>.

Det finns mängder av olika uppsättningar på hur jour- och beredskapsresurserna kan vara organiserade. Tanken är ju att resurserna ska vara rörliga, vilket innebär att det t.ex. ibland kanske finns en resurs i Tenhult och ibland inte. Den extra larmoperatörens uppgift är att lokalisera möjligheterna till att larma förstainsatspersoner, samtidigt som den ”ordinarie” räddningsinsatsen dras igång.

### Andel av larmen där SOS-operatören bedömer tidsfaktorn som viktig

Vid ett larm är det ofta inte omedelbart tydligt om det är fråga om ett larm där tidsfaktorn har betydelse eller om det inte är det. Därför måste man räkna med att utryckning kommer att ske i ett antal fall när tidsfaktorn inte är viktig. Det är alltså en skillnad mellan larm där tidsfaktorn kan vara betydelsefull och de fall när den verkligen är det. Operatören som

<sup>37</sup> De övriga förstainsatspersonerna delar på vattensug och pump.

<sup>38</sup> 5000+72000+15000 = 92000 kr

bedömer larmet tar troligen det säkra före det osäkra och skickar iväg en förstainsatsperson även i fall när det inte kommer att göra någon skillnad. Vad skulle det innebära?

Maximalt är de larm som kommer in till jour- och beredskapsresurserna vid plötsliga vattenskador i byggnader fyra gånger så många som de där tidsfaktorn är viktig. I exemplet med Jönköpings kommun skulle det innebära att utryckningskostnaden vore 64 000 kr istället för 16 000 kr. Åtgärden är fortfarande lönsam eftersom fördelarna uppgick till 158 000 kr, men marginalen är mindre.

#### Statligt-, kommunalt- och landstingsägda byggnader

Dessa byggnader ingår inte i studien. Anledningen är att det inte finns uppgifter om kostnaden för och omfattningen av vattenskador i dem i något statistiskt material (VVS-installatörerna, 2002). Detta är en nackdel för fullständigheten av resultatet i beräkningen. Samtidigt som antalet utryckningar ökar blir också potentialen att rädda värden vid akuta vattenskador större. Möjligen skulle det gå att blåsa upp siffrorna genom att jämföra andelen av den totala byggnadsytan som offentligt ägda byggnader står för, men det är högst osäkert om skadans kostnad är jämförbar i de båda grupperna.

#### Eget transportmedel

I beräkningen tas ingen kostnad med för det fordon som utryckningen görs i. Antagandet är rimligt när det gäller räddningstjänstens befintliga organisation, men om man skulle börja dela upp styrkan i små enheter eller nyttja andra jour- och beredskapsresurser är det frågan om det är lika rimligt. Den utrustning som måste tas med är en större vattensug och en länsypump, vilket kan vara en ganska skrymmande last att behöva ha i t.ex. en privat bil som jour- och beredskapsresursen har för att ta sig till arbetet vid behov. Även vid situationer när ett arbetsfordon finns, t.ex. en väktar- eller en hemtjänstpatrullbil, kan utrymmet vara begränsat.

Om ett transportmedel måste införskaffas stiger kostnaden med runt 50 000 kr per år enligt en överslagsberäkning från Jönköpings kommun (Melin, 2003). Kostnaden inkluderar själva fordonet med drift och försäkringar, men sannolikt köps ett sådant fordon inte in enbart för att utföra utryckningar på akuta vattenskador. En liknande fördelning som för GPS-telefonerna och den extra larmoperatören skulle då användas, vilket innebär att kanske 10 % av totalkostnaden skulle tillräknas vattenskadorna.

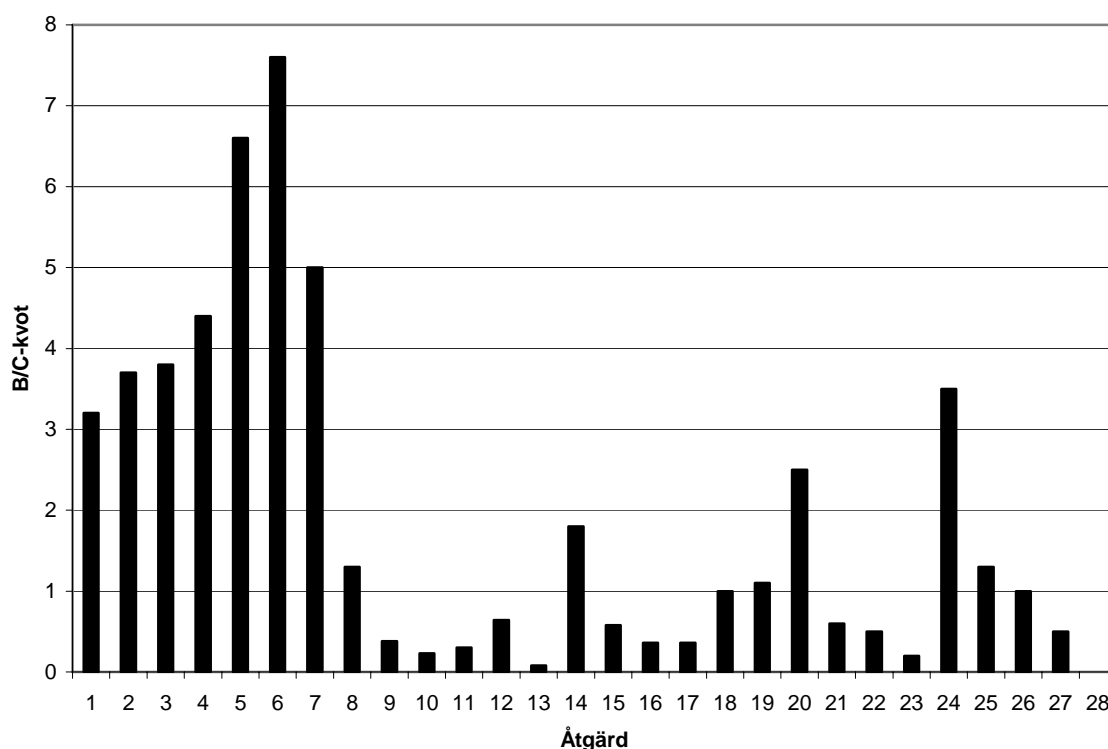
#### Snabb upptäckt och larmning vid akut vattenskada

Det finns troligen vinster att göra med andra åtgärder än den som beskrivits här. Två intressanta alternativ är att installera vattenvarnare i vissa utrymmen (ex. tvättstuga, under diskbänk) och att informera allmänheten om att räddningstjänsten är "tillåten" att ringa när man inte klarar av att stoppa läckaget på egen hand.

# 11. Diskussion och slutsatser

Efter denna rad av kostnadsnyttoanalyser är det nu dags att sammanfatta, diskutera och dra slutsatser av både dessa och den föregående beskrivningen av sambruksmöjligheterna. När det gäller kostnadsnyttoanalyserna har de uppvisat olika grader av samhällsekonomisk lönsamhet och det kan vara intressant att jämföra detta med andra åtgärder. Inom räddningstjänstens område finns B/C-kvoter för många av åtgärderna samlade i Mattsson (2004). Figur 11.1 visar nivån på dessa kvoter.

**Figur 11.1. B/C-kvoter för åtgärder inom räddningstjänstens område**



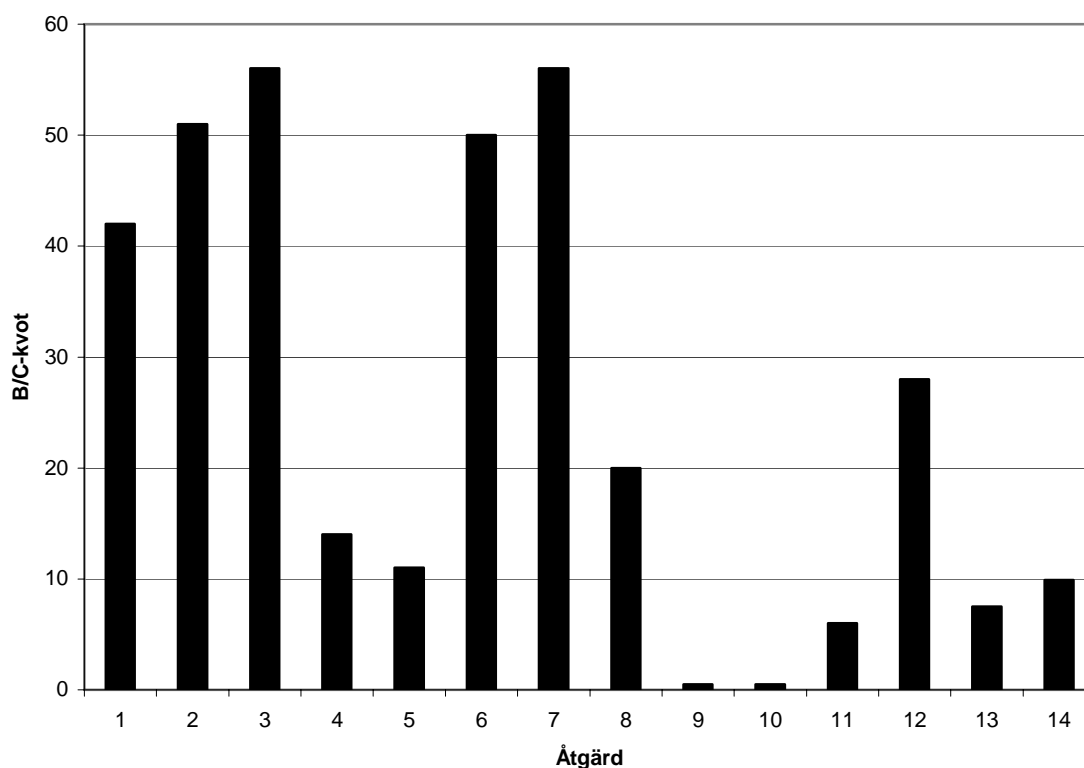
*Källa: Mattsson (2004)*

<u>Åtgärdsnummer</u>	<u>Område</u>
1-6	Brandvarnare
7-8	Handbrandsläckare
9-20	Sprinkler
21-27	Automatlarm
28	Utbildning ”heta arbeten”

Samtliga dessa åtgärder ligger mellan 0 och 8 gånger pengarna tillbaka per satsad krona. Ungefär hälften ligger under 1, vilket innebär en åtgärd som går jämnt upp mellan fördelar och kostnader. När det gäller sambruksalternativen varierar de kraftigt och som setts är vissa samhällsekonomiskt lönsamma och andra olönsamma. I figur 11.2 sammanfattas de alternativ som beskrivits i denna rapport. Variationen är större än i den tidigare figuren och kvoterna skiftar här från under 1 till nästan 60 gånger pengarna. Klart är att ur ett samhällsekonomiskt

perspektiv finns det bland sambruksalternativen åtgärder som är mer intressanta än bland de tidigare studerade åtgärderna.

**Figur 11.2. B/C-kvoter för sambruksalternativen**



Åtgärdsnummer

Område

1	Insats av räddningstjänstpersonal vid hjärtstopp (Jämtland)
2	Insats av räddningstjänstpersonal vid hjärtstopp (Södermanland)
3	Insats av räddningstjänstpersonal vid hjärtstopp (enskild räddningskår)
4	Tidig hjärtlungräddning i Jönköpings kommun (kort anspänningstid)
5	Tidig hjärtlungräddning i Jönköpings kommun (normal anspänningstid)
6	Fler defibrillatorer hos räddningstjänsten i Jönköpings kommun (normal anspänningstid)
7	Fler defibrillatorer hos räddningstjänsten i Jönköpings kommun (kort anspänningstid)
8	Tidig hjärtlungräddning i Jönköpings kommun (givet fler defibrillatorer)
9	Snabbare halkbekämpning
10	Bevakning på stora badplatser
11	Insats av räddningstjänstpersonal vid hot om suicid (strategi 1)
12	Insats av räddningstjänstpersonal vid hot om suicid (strategi 2)
13	Insats av räddningstjänstpersonal vid hot om suicid (strategi 3)
14	Snabbare insats vid vattenskador vid byggnader (Jönköpings kommun)

Den åtgärd som framförallt sticker ut som en lönsam åtgärd är att utrusta räddningstjänsten med defibrillatorer för en snabbare insats vid hjärtstopp. Denna åtgärd ger mellan 40-60 gånger pengarna tillbaka i de exempel som använts. Tidig hjärtlungräddning visar kvoter mellan 10-20 och insats av räddningstjänstpersonal vid hot om suicid varierar mycket beroende på förutsättningarna, men ligger på stadigt positiva tal (6-28). Snabbare insats vid vattenskador ger en kvot i samma territorium.

Vad säger då dessa resultat och den tidigare beskrivningen av sambruk? Det pekar på potentiella möjligheter till utveckling för att skydda samhällsmedborgarna mot och vid olyckor och andra akuta händelser. De exempel på sambruksalternativ som studerats djupare visar varierande samhällsekonomisk lönsamhet, men möjligheten att hitta alternativ som uppvisar högre nyttokostnadskvoter än de traditionella åtgärderna verkar lovande.

Samtidigt som det finns en hög potentiell lönsamhet ställer flera av sambruksalternativen höga krav på samhället när det gäller koordination och samarbete kring insatserna. En viktig fråga som därför behöver diskuteras i samband med sambrukstanken är hur inställningen hos de inblandade är att medverka i sådana lösningar. Förutom arbetsrättsliga invändningar kan också visionen om verksamhetens framtid och utveckling påverka i vilken grad engagemanget sker. Inom räddningstjänsten i Sverige är denna fråga aktuell och om det tillåts en viss generalisering och förenkling kan följande tre ”linjer” skönjas:

*Linje 1: Samhälle totalt*

Innebär att räddningstjänsten engagerar sig i alla steg i samhällets säkerhet; såväl förebyggande som operativt, såväl sjukdomar som olyckor. Samhällets bästa står i första hand.

*Linje 2: Räddningstjänst + andra akuta larm*

Innebär att man förutom ”dagens” räddningstjänst också är positivt inställd till insatser vid andra akuta larm som t.ex. hjärtstopp eller suicid.

*Linje 3: Räddningstjänst enbart*

Innebär att man tolkar begreppet räddningstjänst strikt enligt lag (se ordlistan), dvs. nuvarande arbetsuppgifter är i stort sett det som täcks av lagen.

De två förstnämnda linjerna öppnar för några eller flera sambruksalternativ, medan den sista linjen bevarar de ansvarsområden (”revir”) som finns i nuläget. Även om en organisation har valt en linje med mer samverkan är det inte säkert att det blir lyckosamt om den tänkta medarbetaren sätter sig till motvärn. Ett ställningskrig kring ansvarsområden och juridiska eller ekonomiska kan inträffa och då finns risken att utvecklingen och samarbetet snarare går bakåt än framåt.

Ytterligare aktörer, som inte diskuterats djupare i rapporten, är de många frivilligorganisationer som finns i samhället. Exempel på dessa är Röda korset, Svenska Livräddningssällskapet, Hjärt- och lungsjukas riksförbund m.fl. I många fall utgör medlemmarna (eller anhöriga till medlemmarna) i dessa organisationer en frivillig jour- och beredskapsresurs som med rätt utrustning och utbildning möjligen skulle kunna utföra ändå mera nytta än vad de gör idag. Det vore intressant att gå vidare med studier av denna breddning av perspektivet på samhällets jour och beredskapsorganisation.

När det gäller den fortsatta forskningen kring sambruk och möjliga alternativa lösningar existerar det en uppsjö av situationer att studera. Med tanke på de lovande alternativen som finns med i denna rapport borde det vara intressant att gå vidare med andra exempel. Svårigheten som finns är ofta att värdera fördelarna med insatsen och här behöver möjligen en större insats göras att koppla utvecklingen av olika medicinska tillstånd till tidsfaktorn. Vad innebär det t.ex. för en patient med svår astma om en jour- och beredskapsresurs är på plats x minuter tidigare? Tidsfaktorns betydelse är även osäker/okänd när det gäller olika tillstånd inom brottsbekämpning. Värden inom dessa båda områden skulle underlätta studier av sambruksalternativ, men kommer också att stödja verksamheternas egna analyser av utryckningsorganisationen.

Slutsatsen av denna rapport blir alltså att det inom sambruksområdet existerar flera intressanta och sannolikt mycket samhällsekonomiskt lönsamma alternativ. De som studerats djupare är bara några få av många möjliga tänkbara alternativ. Samtidigt ställs höga krav på samhällets samordning av insatserna om användningen av jour- och beredskapsresurserna ska fungera. Forskningsområdet bedöms som utvecklingsbart ur många olika perspektiv och långt ifrån uttömt.



# Ordlista

Anspänningstid	Tid mellan inkommet larm och uttryckningen av en insatsstyrka
Beredskap	Med beredskap avses att arbetstagare utöver fastställd ordinarie arbetstid står till arbetsgivarens förfogande på plats utom arbetsstället, som godkänts av arbetsledningen, för att vid behov utan dröjsmål kunna utföra arbete (allmänna bestämmelser i avtal mellan fackförbundet Kommunal och arbetsgivare)
Defibrillator/AED	Apparat som används till att ge en person normal hjärtrytm (Landsstingsförbundet & Svenska Kommunförbundet, 2001)
Förstainsatsperson	Person som oavsett sin ordinarie befattning utgör en resurs för snabb första insats vid en händelse i väntan på att samhällets ordinarie resurser anländer
HLR	Hjärtlungräddning innefattande medvetandekontroll, skapande av fria luftvägar, konstgjord andning och utförande av hjärtkompressioner.
Insatstid	Anspänningstid plus körtid plus angreppstid
Jour	Med jour avses att arbetstagare utöver fastställd ordinarie arbetstid står till arbetsgivarens förfogande på arbetsstället för att vid behov omedelbart kunna utföra arbete (ibid.)
MRI	Medicinsk räddningsinsats alt räddningsmedicinsk insats (RMI). Inbegriper någon form av medicinsk insats som givande av syrgas, defibrillering m.m. Insatsen är dock inte ett sjukvårdsuppdrag och är ej reglerat i hälso- och sjukvårdslagar (skriftlig kommentar av Bo Söderström, medicinskt ledningsansvarig, ambulansavdelningen, Räddningstjänsten Storgöteborg).
Olyckor	Med olyckor avses plötsligt inträffade händelser som har medfört eller kan befaras medföra skada. Dit räknas händelser som beror på företeelser i naturen eller på människors handlande eller underlåtenhet att handla t.ex. bränder, explosioner, skred, ras, översvämningar, oväder och utflöden av skadliga ämnen (SOU 2002:10, s.12)
Prio 1	<i>Akut livshotande symptom eller olycksfall.</i> I en medicinsk nödsituation är det viktigt att resurserna mobiliseras snabbt. Närmast tillgängliga ambulans larmas ut. Prio 1 skall betraktas som trängande fall enligt SOS-operatörens bedömning. Ambulans tar sig till platsen under påkallande av fri väg med blåljus och siren (SOS Alarm, 2001)

Prio 2	<i>Akuta men ej livshotande symptom.</i> Kriterier i gruppen prio 2, omfattar de kliniska tillstånd och situationer som utan dröjsmål bör undersökas av läkare. Närmast tillgängliga ambulans larmas ut. Prio 2 skall normalt ej betraktas som trängande fall (ibid.).
Prio 3	<i>Övriga uppdrag.</i> Övriga uppdrag där rimlig väntetid ej bedöms påverka patientens tillstånd. Transporten betraktas ej som trängande fall och ambulans tilldelas med beaktande av beredskap för transporter med högre prioritet (ibid.).
Prio 4	<i>Annan form av transport än ambulans eller hänvisning till lämplig vårdform.</i> Transporten är inte akut och patienten bedöms inte ha behov av vård eller tillsyn av medicinskt utbildad personal under transporten. En transport enligt prio 4 kan t.ex. innebära speciell bårtransportbil eller taxi. Prio 4 behöver inte betyda någon form av transport, utan kan även innebära kontakt med högre medicinsk kompetens via SOS-centralens försorg och/eller en hänvisning till lämplig vårdform (ibid.).
Responstid	Anspänningstid plus körtid
Räddningsinsats	De åtgärder som vidtas såsom räddningstjänst för att vid olyckor och överhängande fara för olyckor hindra och begränsa skador på människor eller egendom eller i miljön (SOU 2002:10, s.12).
Räddningstjänst	De räddningsinsatser som staten eller kommunerna skall svara för vid olyckshändelser och överhängande fara för olyckor för att hindra och begränsa skador på människa eller egendom eller i miljön. Till räddningstjänst hänförs också räddningsinsatser som görs såsom statlig räddningstjänst utan att det har inträffat någon olycka eller föreligger fara för en olycka (SOU 2002:10, s.12)
Samhälle	Alla individer som vistas i Sverige, nu och i framtiden.

# Litteratur- och källförteckning

## Böcker och rapporter

Bateman, I.J., (2004). Economic valuation with stated preference techniques. A manual. E. Edgar Pub. Cheltenham, USA, 2004.

Berglöf, Jan, (2004). Suicid och samhällsekonomiska kostnader. NCO/Räddningsverket 2004:7.

Boardman & Greenberg & Vining & Weimer, (2001). Cost-benefit analysis. Concepts and practice. Second edition. Prentice Hall.

Carlsson, Fredrik & Martinsson, Peter, (2004). Swedish households' willingness to pay to avoid power outages – a random parameter Tobit model approach. Department of Economics. Göteborg University. (Not yet published).

Chelst, Kenneth, (1988). A public safety merger in Grosse Point Park, Michigan – a short and sweet story. Interfaces 18: 4 July – August 1988 (pp. 1-11).

Glesbygdsverket, (2000). Samordning av räddningstjänster i ett geografiskt perspektiv. Wolfgang Pichler. 2000-10-17.

Glesbygdsverket, (2001). Samordning av tjänster som räddar liv i ett geografiskt perspektiv. Wolfgang Pichler, Ingrid Wänseth. Östersund, oktober 2001.

Herlitz, Johan & Holmberg, Stig, red., (2003). Nationellt register för hjärtstopp utanför sjukhus. Årsrapport 2003. Producerad av: Föreningen ledningsansvariga inom svensk ambulanssjukvård (FLISA) & Svenska cardiologföreningens arbetsgrupp för hjärt- och lungräddning (HLR).

Jaldell, Henrik, (2004). Tidsfaktorns betydelse vid räddningstjänstens insatser: en uppdatering av en samhällsekonomisk studie. Räddningsverket. Publikationsnummer P22-449.

Juås, Birgitta, (1995). Tidsfaktorns betydelse vid räddningstjänstens insatser. En samhällsekonomisk bedömning. Forskningsrapport 95:15. Samhällsvetenskap. Institutionen för ekonomi. Högskolan i Karlstad.

Lagerqvist, Jan & Melin, Göran & Petersson, Annika & Wibbe, Tomas, (2005). Samverkan mellan polis, sjukvård, SOS Alarm och räddningstjänst vid hot om suicid. Ett exempel från Jönköpings län. Räddningsverket. Beställningsnummer P21-461/05.

Landstingsförbundet & Svenska Kommunförbundet (2001). ”I väntan på ambulans”. Samverkan för ökad trygghet. ISBN: 91-7099-970-8.

Landstingsförbundet & Socialstyrelsen, (2002). Vårdkostnader och vårdtider 2000 för NordDRG – en sammanställning av material från Landstingsförbundets kostnadsdatabas 2000. Centrum för patientklassificering. Art.nr. 2002-125-20.

- Lindqvist, Per & Jonsson, Anders & Eriksson, Anders & Hedelin, Annika & Björnstig, Ulf, (2004). Are suicides by jumping off bridges preventable? An analysis of 50 cases from Sweden. Accident Analysis and Prevention 36 (2004) 691-694.
- Mattsson, Bengt, (1988). Cost-benefit kalkyler. Esselte studium, Akademiförlaget. Novum Grafiska AB, Göteborg 1988.
- Mattsson, Bengt, (2004). Vad säger vi nu? – en uppdatering av kostnadsnyttagruppens beräkningar 1994/95 samt förslag till åtgärder nu. Utkast april 2004.
- Melin, Göran, (2004). Förstainsatsperson. PM 2004-12-17.
- Mitchell, R.C. & Carson, R.T., (1989). Using surveys to value public goods: The contingent valuation method. Resources for the future. Washington, D.C.
- Pons, Peter T. & Markovchick, Vincent J., (2002). Eight minutes or less: Does the ambulance response time guideline impact trauma patient outcome? The Journal of Emergency Medicine, Vol.23, No.1, pp. 43-48, 2002.
- Ragnøy, Arild, (1984). Eldres problemer på vinterføre. TØI arbeidsdokument 22.6.1984.
- Rauner, Marion S. & Bajmoczy, Nikolaus, (2003). How many AEDs in which region? An economic decision model for the Austrian Red Cross. European Journal of Operational Research 150 (2003) 3-18.
- Rådbo, Helena & Andersson, Ragnar & Svedung, Inge (2004). Själv mord och andra dödsfall genom tåg på körningar: en epidemiologisk kartläggning av dödsfall på det statliga svenska järnvägsnätet 2000-2002. Karlstads universitet. Institutionen för samhällsvetenskap, Folkhälsovetenskap.
- Räddningsverket, (2003). Räddningstjänst i siffror 2002. Beställningsnummer I99-102/03.
- SIKA, (2002). Översyn av samhällsekonomiska metoder och kalkylvärden på transportområdet - ASEK. SIKA rapport 2002:4.
- SOS Alarm, (2001). Svenskt index för akutmedicinsk larmmottagning – andra upplagan.
- SOS Alarm, (2003). Rapport enligt avtal mellan staten och SOS Alarm AB, K 97/2617/14. Departementsrapport.
- Statens offentliga utredningar, 2001:41. Säkerhet i en ny tid. Sårbarhets- och säkerhetsutredningen.
- Statens offentliga utredningar (SOU), 2002:10. Reformerad räddningstjänstlagstiftning. Slutbetänkande av Utredningen om översyn av räddningstjänstlagen m.m. Stockholm 2002.
- Sund, Björn, (2003). En utvärdering av MÅSTE-projektets effekter – slutrapport. September 2003.

Sund, Björn, (2004). Insats av räddningstjänstpersonal vid hjärtstopp – en kostnadsnyttoanalys. Räddningsverket. Beställningsnummer P21-445.

Sund, Björn, (2006). Tidig hjärtlungräddning av samhällets jour- och beredskapsresurser vid hjärtstopp – en kostnadsnyttoanalys. Räddningsverket. Utkast.

Sund, Björn, (2006b). Larmning av jour- och beredskapsresurserna med positionerade mobiltelefoner – en kostnadsnyttoanalys. PM

TFB & VTI, (1991). Stefan Möller, Carl-Gustaf Wallman, Nils Petter Gregersen. Vinterväghållning i tätort – trafiksäkerhet och framkomlighet. Huvudrapport. TFB & VTI forskning/research 2, 1991.

VTI, (1986). Göran Nilsson. Halkolyckor. Förekomst och konsekvenser. VTI rapport 291. Klintland grafiska, Linköping 1987.

VTI, (1996). Gudrun Öberg, Göran Nilsson, Hans Velin, Peter Wretling, Monica Berntman, Karin Brundell-Freij, Christer Hydén och Agneta Ståhl. Fotgängares och cyklisters singelolyckor. VTI meddelande 799.

VVS-installatörerna, (2002). Vattenskadeundersökningen 2002. Vattenskador i byggnader. Redovisning. Alfa Print AB 2002.

Vägverket, (2001). Effektsamband 2000. Gemensamma förutsättningar. Publikation 2001:75.

Zerbe, Richard O. Jr. & Dively, Dwight D., (1994). Benefit-cost analysis. In theory and practice. Harper Collins.

## Tidningskällor

Dagens Medicin, 2003-10-15. Del 3. Hjärta och kärl. Sid. 15

## Internetkällor

24-timmarsmyndigheten: <http://ptca.24-timmarsmyndigheten.se/graphics/5> (2004-08-30)

Alpha Competence: [http://www.alphacompetence.com/Kurs\\_sample\\_ibok.asp?id=656](http://www.alphacompetence.com/Kurs_sample_ibok.asp?id=656) (2004-10-29)

Ambulansforum: <http://www.ambulansforum.se/PAM/reportage/florida.shtml> (2004-03-15)

Arbetsförmedlingen:

[http://afi3.ams.se/afi3\\_portal/PortalHandler.asp?chFrameCenterHexURL=687474703A2F2F616669332E616D732E73652F59726B656E2F59726B65734265736B7269766E696E672E617370783F6959726B6549643D343330](http://afi3.ams.se/afi3_portal/PortalHandler.asp?chFrameCenterHexURL=687474703A2F2F616669332E616D732E73652F59726B656E2F59726B65734265736B7269766E696E672E617370783F6959726B6549643D343330) (2004-03-16)

Arbetsförmedlingen:

[http://afi3.ams.se/afi3\\_portal/PortalHandler.asp?chFrameCenterHexURL=687474703A2F2F616669332E616D732E73652F59726B656E2F59726B65734265736B7269766E696E672E617370783F6959726B6549643D343330](http://afi3.ams.se/afi3_portal/PortalHandler.asp?chFrameCenterHexURL=687474703A2F2F616669332E616D732E73652F59726B656E2F59726B65734265736B7269766E696E672E617370783F6959726B6549643D343330)

16669332E616D732E73652F79726B656E2F59726B65734265736B7269766E696E672E617370783F6959726B6549643D323330 (2005-04-28)

Brottsförebyggande rådet (BRÅ): [http://www.bra.se/extra/statistics/extra\\_view](http://www.bra.se/extra/statistics/extra_view) (2004-08-17)

Fastighetsakademien: <http://www.fastighetsakademin.se/utbildn/meny02.html> (2004-10-21)

Folkhälsoinstitutet:

[http://www.fhi.se/upload/ar2005/rapporter/a20051kostnanalys\\_hembes\\_nordmaling\\_0504.pdf](http://www.fhi.se/upload/ar2005/rapporter/a20051kostnanalys_hembes_nordmaling_0504.pdf)  
(2005-08-04)

Göteborgs stad: <http://www.goteborgs.trafikinformation.nu/faq/default.htm> (2004-04-13)

Jönköping: [www.jonkoping.se](http://www.jonkoping.se) (2005-05-23)

Konsumentverket:

[http://www.konsumentverket.se/Documents/sakerhet/korta\\_skadefakta/Halkolyckor%20på%20sno%20och%20is%201%202003.pdf](http://www.konsumentverket.se/Documents/sakerhet/korta_skadefakta/Halkolyckor%20på%20sno%20och%20is%201%202003.pdf) (2004-03-23)

NASP: <http://www.ki.se/suicide/> (2004-06-21)

Notisum: <http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/20030778.htm> (2005-08-01)

Näringsdepartementet: <http://www.regeringen.se/sb/d/2786/a/18409#top> (2004-08-16)

Polisen: [http://www.polisen.se/static/fap/FAP579\\_2\\_RPSFS1994\\_12.pdf](http://www.polisen.se/static/fap/FAP579_2_RPSFS1994_12.pdf) (2004-03-17)

Räddningstjänsten i Jönköping:

[http://www.jonkoping.se/rtj/dokument/Forstahandsperson\\_031007.pdf](http://www.jonkoping.se/rtj/dokument/Forstahandsperson_031007.pdf) (2004-06-03)

Räddningsverket: <http://www.srv.se/funktioner/publish/doklager/dok156-26.pdf> (2004-08-17)

Räddningsverket statistik: [http://www.srv.se/funktioner/frameset/default.asp?om\\_id=41](http://www.srv.se/funktioner/frameset/default.asp?om_id=41)  
(2004-03-08)

Räddningsverkets statistik: [http://www.srv.se/templates/SRV\\_AreaPage\\_\\_\\_365.aspx](http://www.srv.se/templates/SRV_AreaPage___365.aspx) (2004-09-28)

Räddningsverkets statistik: [http://www.srv.se/templates/SRV\\_Page\\_\\_\\_2267.aspx](http://www.srv.se/templates/SRV_Page___2267.aspx) (2006-01-11)

Röda korset 7-härad: <http://www.7-haradsfhg.nu/sidor/utbildning.htm> (2004-03-11)

SBF: [www.svbf.se](http://www.svbf.se) (2005-05-24)

Sjöfartsverket: [http://www.sjofartsverket.se/templates/SFVXPage\\_\\_\\_2510.aspx](http://www.sjofartsverket.se/templates/SFVXPage___2510.aspx) (2005-11-22)

Socialstyrelsen: <http://www.sos.se/mars/kva007/Kva007.htm> (2004-11-01)

Socialstyrelsen MARS: <http://www.sos.se/mars/pub005/pur006.htm> (2004-11-22)

Statistiska Centralbyrån (SCB): [http://www.scb.se/templates/tableOrChart\\_\\_\\_\\_\\_25896.asp](http://www.scb.se/templates/tableOrChart_____25896.asp)  
(2004-05-26)

Svenska Livräddningssällskapet (SLS:1):  
<http://www.sls.a.se/press/dok/Drunkningar%202003.pdf> (2004-05-24)

Svenska Livräddningssällskapet (SLS:2): <http://www.sls.a.se/fakta/filer/fakta19.pdf> (2004-05-25)

Svenska Livräddningssällskapet (SLS:3): <http://www.sls.a.se/fakta/filer/fakta06.pdf> (2004-05-25)

Svenska Livräddningssällskapet (SLS:4): <http://www.sls.a.se/fakta/filer/fakta07.pdf> (2004-05-25)

Svenska Livräddningssällskapet (SLS:5): <http://www.sls.a.se/fakta/filer/fakta21.pdf> (2004-06-01)

VTI: <http://www.vti.se/avd/winter/detalj.asp?RecID=2661> (2004-03-23)

Väktarskolan: [http://skolor.tya.se/vaktarskolan/vaktarskolan\\_index.htm](http://skolor.tya.se/vaktarskolan/vaktarskolan_index.htm) (2004-03-16)





# Bilaga 1: Larmfrekvens ambulans, polis och räddningstjänst

## Ambulans

Efter att SOS-operatören identifierat att det rör sig om ett behov av en ambulansinsats bedöms vilken prioritet uppdraget ska tilldelas (SOS Alarm, 2001). Prioriteten speglar hur brådskande ärendet är och baserar sig på händelsens art eller ett symptom. Indelningen sker i fyra steg och innebär kortfattat (en utförligare beskrivning återfinns i ordlistan):

- Prio 1: Akut livshotande symtom eller olycksfall
- Prio 2: Akuta men ej livshotande symtom
- Prio 3: Övriga uppdrag
- Prio 4: Annan form av transport än ambulans eller hänvisning till lämplig vårdform

Statistiken över antal ambulansärenden och vilken prioritet de tilldelas visas i tabellen. Fördelningen är ungefär en tredjedel vardera på prio 1, prio 2 respektive prio 3-4. Totalt uppgår antal ärenden till nästan 1 miljon.

**Tabell B1.1. Antal ambulansärenden i Sverige under 2003**

Prioritet	Antal	Andel (%)
Prio-1	331 510	34,3
Prio-2	318 663	32,9
Prio-3	208 448	21,6
Prio-4	108 638	11,2
<b>Totalt</b>	<b>967 259</b>	<b>100</b>

*Källa: Ambulansstatistik, SOS Alarm AB*

För att besluta om vilken prioritet ett larm ska tilldelas och vilken rådgivning som ska ges i avvaktan på ambulans har SOS-operatörerna ett index för akutmedicinsk larmmottagning som hjälpmedel (SOS Alarm, 2001). Genom en strukturerad intervjuteknik nås fram till ett av 30 aktuella uppslag (se tabell B1.2) där symptomen styr prioriteten. I detta sammanhang är det naturligtvis intressant att kunna koppla de 30 uppslagen till aktuella prioriteter efter hur brådskande ärendet är. Ett allergilarm kan t.ex. både vara livshotande med andnöd eller nedsatt medvetande och mindre allvarligt med klåda eller utslag.

Tabellen visar därför dels de olika medicinska uppslagens andel av den totala larmfrekvensen (prio 1-4), dels hur stor andel av respektive uppslag som bedöms höra till de olika prioriteterna. Ett exempel på hur tabellen kan utläsas är: allergilarmen utgör 0,5 % av samtliga medicinska larm till SOS Alarm och av dessa är 70 % prio 1 larm, 26 % prio 2 larm och 4 % prio 3-4 larm. Allergilarmen har alltså en hög andel prio 1, vilket innebär att det förekommer en akut livshotande situation.

Tabell B1.2. Uppslag för akutmedicinskt index

	Total andel (%)	Prio 1 (%)	Prio 2 (%)	Prio 3-4 (%) <sup>39</sup>
<b>01 Allergi</b>	0,5	70	26	4
<b>02 Andningssvårigheter</b>	7,0	54	43	3
<b>03 Barn – förgiftning</b>	0,0	92	0	8
<b>04 Barn – sjukdom</b>	0,8	86	14	0
<b>05 Beställt uppdrag</b>	27,9	1	19	80
<b>06 Blödning ej trauma</b>	1,5	16	63	21
<b>07 Brännsk.-elskada</b>	0,1	74	26	0
<b>08 Bröstsm.-hjärtsjd.</b>	14,8	69	30	1
<b>09 Buk – urinvägar</b>	6,1	10	66	25
<b>10 Diabetes</b>	1,8	59	36	4
<b>11 Djurbett – insektsstick</b>	0,3	76	24	0
<b>12 Drunkningstillbud</b>	0,0	100	0	0
<b>13 Dykeriolyccka</b>	0,0	100	0	0
<b>14 Extrem.-småskador</b>	10,4	12	67	21
<b>15 Feber</b>	0,6	9	53	39
<b>16 Förgiftning – överdos</b>	1,9	46	51	3
<b>17 Förlossning</b>	0,3	78	21	1
<b>18 Gyn.-graviditet</b>	0,3	30	60	10
<b>19 Huvudvärk</b>	0,7	23	65	12
<b>20 Hypo - hypertermi</b>	0,0	71	29	0
<b>21 Kemikalier – gaser</b>	0,0	57	43	0
<b>22 Krampanfall</b>	2,1	84	15	1
<b>23 Medvetslös vuxen/barn</b>	3,0	100	0	0
<b>24 Oklara problem</b>	10,4	26	50	24
<b>25 Olyckor (trauma)</b>	3,0	75	24	2
<b>26 Ryggbesvär</b>	1,5	4	38	58
<b>27 Slaganfall – förlamning</b>	3,6	17	79	5
<b>28 Suicid – psykiatri</b>	0,7	67	25	8
<b>29 Våld – misshandel</b>	0,6	65	34	1
<b>30 Ögon – öron – näs - hals</b>	0,1	9	83	7
<b>Övrigt medicinskt</b>	0,2	36	16	47

Källa: Magnus Bern, SOS Alarm

Siffrorna i tabellen baseras på 36 185 medicinska larm till en av larmcentralerna under 2004. Det existerar ingen nationell insamling av dessa data, utan de mest detaljerade som finns på den nivån är prioriteterna fördelade per län. Därför används här ett urval på ett län där en djupare studie av larmen gjorts. Länet som är aktuellt i detta fall har inga större avvikelser i fördelningen mellan prioriteterna jämfört med de andra länen (se tabell B1.1) och antas vara relativt representativt för ett riksgenomsnitt.

<sup>39</sup> Exklusive larm om bårtaxi

De fall som är mest intressanta ur ett sambruksperspektiv är de där tiden är mycket betydelsefull och liv går att spara. Därför är prio 1 larmen viktiga och en särskild presentation görs i tabell B1.3 av de uppslag som står för de största andelarna av dessa larm. Här ses att bröstsmärta-hjärtsjukdom svarar för hela 33 % av prio 1 larmen, följt av andningssvårigheter (12 %) och medvetlös vuxen/barn (9 %).

**Tabell B1.3. Andel av prio 1 larmen**

	Andel (%)
<b>08 Bröstsmärta-hjärtsjukdom</b>	33
<b>02 Andningssvårigheter</b>	12
<b>23 Medvetlös vuxen/barn</b>	9
<b>24 Oklara problem</b>	9
<b>25 Olyckor (trauma)</b>	7
<b>22 Krampanfall</b>	6
<b>14 Extremiteter-småskador</b>	4
<b>10 Diabetes</b>	3
<b>16 Förgiftning – överdos</b>	3
<b>04 Barn – sjukdom</b>	2

*Källa: Magnus Bern, SOS Alarm*

Ska man spekulera om lämpliga sambruksalternativ för att skapa en extra ambulans/sjukvårdsresurs kan det vara en rimlig utgångspunkt att utgå ifrån de medicinska uppslag som förekommer mest inom prio 1. Dessutom måste det finnas en möjlighet att, med given kunskapsnivå, kunna göra en insats som ger en positiv effekt (medicinskt eller trygghet). Å andra sidan finns vissa förbehåll med att lita för mycket på den bedömning som görs av larmoperatörerna:

”Av de akut inlagda patienterna inkom 63 % med ambulans (8 % med ambulans prio 1). Av patienter med diagnostiserad hjärtinfarkt inkom endast 27 % med ambulans prio 1. Samtidigt utgjorde prio 1 transporter 30 % av alla ambulanstransporter till akutmottagningarna. Det förelåg således stor diskrepans mellan prioritet för ambulanstransport till sjukhus och sjukdomens svårighetsgrad/behovet av akut inläggning.” (länk: [Socialstyrelsen MARS](#)).

## Polis

Polisen alarmeras via 112 genom SOS-centralerna. Många anrop går dock direkt till någon av polisens larmkommunikationscentraler (LKC). När ett nödanrop inkommer till en SOS-central vidarekopplas detta till berörd LKC hos polisen. Det finns ingen centralt insamlad statistik av inkomna nödsamtal till dessa centraler, varför det är svårt att få en överblick av fördelningen mellan akuta och icke-akuta larm.

En indikation kan ges av att studera antal anmälda brott inom olika brottstyper. Nackdelen med detta är att anmälningen ofta kommer in en tid efter att brottet har begåtts, medan de som kommer in via 112 till en LKC ofta är ett pågående eller nyss inträffat brott. I tabell B1.4 visas anmälda brott efter typ av brott under ett år i Sverige.

**Tabell B1.4. Anmälda brott efter brottstyp år 2003 i Sverige**

SAMTLIGA BROTT	1 255 371
Brott mot brottsbalken	1 103 139
Fullbordat mord och dråp samt misshandel med dödlig utgång	189
Misshandel, grov misshandel	65 177
därav mot barn 0-6 år	1 196
därav mot barn 7-14 år	6 428
därav mot kvinnor	22 481
Sexualbrott	10 142
därav våldtäkt, grov våldtäkt	2 565
Biltillgrepp	53 160
Cykelstöld	74 203
Inbrottsstöld	122 700
därav inbrottsstöld i bostad	17 344
Stöld/snatteri ur och från motordrivet fordon	143 234
Stöld/snatteri i butik och varuhus	59 275
Rån, grovt rån	8 575
därav bankrån	58
därav postrån	34
därav butiksrån	904
därav personrån	6 007
Bedrägeri och annan oredlighet	65 886
Skadegörelsebrott	151 233
Övriga brott	
Rattfylleri, grovt rattfylleri (exkl. med narkotika)	15 351
Brott mot narkotikastrafflagen	40 860

*Källa: länk: Brottsförebyggande rådet (BRÅ)*

Bland de olika brottstyperna varierar andelen som larmas direkt via ett samtal till 112. Avgörande är många gånger om brottet upptäcks när det pågår eller inte. En inbrottsstöld anmäls t.ex. normalt inte via akutnumret om förövaren redan är borta, utan rings istället in till polismyndigheten via ett annat nummer. Dessutom är antal anmälda brott inte detsamma som antal inträffade brott. Benägenheten att anmäla kan öka eller minska från en tidpunkt till en annan. Här skrapas bara på ytan till statistiken och det är alltså möjligt att gå mycket djupare än vad som gjorts i detta avsnitt. Att vända sig direkt till en eller flera LKC och be om regional statistik är en relativt lättframkomlig väg som kan ge mycket mer detaljerad information.

## Räddningstjänst

Räddningstjänstens insatsstatistik bygger på de uppgifter som kommunala och statliga räddningstjänster lämnat in till Räddningsverket. En gemensam insatsrapport fylls i av räddningsledare efter varje insats och skickas in varje månad till SCB för bearbetning. Att rapporten lämnas in i efterhand kan innebära att den olyckstyp som räddningstjänsten larmades till inte är densamma som i rapporten, men problemet är sannolikt inte så stort.

Fördelen med efterhandsrapporteringen är att olyckstyperna kan delas in efter vad som verkligen hände, ex. en brand kan delas in i brand i byggnad, brand ej i byggnad, automatlarm ej brand, förmodad brand/undersökning samt falsklarm brand, uppsåtligt.

**Tabell B1.5. Räddningsinsatser 2004**

	<b>Antal</b>	<b>Andel (%)</b>
<b>Brand i byggnad</b>	9 684	11,5
<b>Brand ej i byggnad</b>	14 936	17,7
<b>Automatlarm ej brand</b>	31 358	37,1
<b>Förmodad brand/undersökning</b>	7 755	9,2
<b>Falsklarm brand, uppsåtligt</b>	319	0,4
<b>Trafikolycka</b>	12 370	14,6
<b>Utsläpp av farligt ämne</b>	1 572	1,9
<b>Drunkning/ -tillbud</b>	449	0,5
<b>Vattenskada</b>	1 382	1,6
<b>Stormskada</b>	449	0,5
<b>Ras/skred</b>	58	0,1
<b>Djurräddning</b>	662	0,8
<b>Förmodad räddning</b>	1 065	1,3
<b>Falsklarm räddning, uppsåtligt</b>	82	0,1
<b>Annan kommunal räddningstjänst</b>	2 292	2,7
<b>Statlig räddningstjänst</b>	114	0,1
<b>Totalt</b>	<b>84 547</b>	<b>100</b>

*Källa: länk: [Räddningsverkets statistik](#)*

Tabellen med räddningsinsatser visar att en stor del av larmen är felaktiga eller falska (ca 38 %). Vid ytterligare 10,5 % rör det sig om förmodad brand/undersökning eller räddning. De övriga olyckstyperna som är mest frekventa är brand i byggnad, brand ej i byggnad och trafikolyckor.



## Bilaga 2: Jour- och beredskapsresurser - nivåer

	Kategorier	Nivå 1	Nivå 2	Nivå 3
<b>R</b> Tillikauppgift (exempel)	Räddning	Brandman heltid (2 år+180 tim/år) S2,B1,O3,F2,T3,E2	Brandman deltid (10 veckor+50 tim/år) S2,B2,O3,F3,T3,E3	Förstahandsperson (FP)
<b>S</b> Tillikauppgift (exempel)	Sjukvård	SSK (3 år) R3,O1	Paramedic (80 tim+10 tim/år)	FP (40 tim+10 tim/år)
<b>B</b> Tillikauppgift (exempel)	Bevakning (Polisutbildning 2,5 år)	Väktare (6 veckor) R2,S2,O3,F3,T3,E3	Ordningevakt (25 tim)	FP (iaktta)
<b>O</b> Tillikauppgift (exempel)	Omsorg	SSK (3 år) S1,R3	USK (2 år)	FP (Tryggve)
<b>F</b> Tillikauppgift (exempel)	Fastighet	Fastighetstekniker R2,S3,B2,T3,E2	Hantverkare	FP (kolla och rapportera)
<b>T</b> Tillikauppgift (exempel)	Teknisk verksamhet	Maskinist/rör/vatten/ avlopp R2,S2,B2,F2,E2	Maskinist	FP (biträda)
<b>E</b> Tillikauppgift (exempel)	Energi	Elektriker R2,S2,B2,F2,T2	Linjekontroll/röjning	FP (spärra av)





## Bilaga 3: Exempel på nuvarande uppgifter för jour- och beredskapsresurser

Räddning	Bevakning	Omsorg	Fastighet	Teknisk verksamhet	Energi	Ambulans/ sjukvård
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Brand</li> <li>•Trafikolycka</li> <li>•Utsläpp av farligt ämne</li> <li>•Drunkning</li> <li>•Vattenskada</li> <li>•Stormskada</li> <li>•Ras/skred</li> <li>•Djurräddning</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Fullbordat mord och dråp samt misshandel med dödlig utgång</li> <li>•Misshandel, grov misshandel</li> <li>•Sexualbrott</li> <li>•Bitillgrepp</li> <li>•Cykelstöld</li> <li>•Inbrottsstöld</li> <li>•Stöld/snatteri ur och från motordrivet fordon</li> <li>•Stöld/snatteri i butik och varuhus</li> <li>•Rån, grovt rån</li> <li>•Bedrägeri och annan oredlighet</li> <li>•Skadegörelse brott</li> <li>•Rattfylleri, grovt rattfylleri (exkl. med narkotika)</li> <li>•Brott mot narkotikastraffi agen</li> </ul>	<p>Huvudsakligen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Fallolyckor</li> </ul> <p>I lägre grad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Brand</li> <li>•Självmolektyva handlingar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Ventilation</li> <li>•EI</li> <li>•VVS-teknik</li> <li>•Maskin-reparation</li> <li>•Miljö</li> </ul>	<p>Fasta egendomar som:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Fastigheter</li> <li>•Mark</li> <li>•Naturområden</li> <li>•Parker</li> <li>•Gator/vägar</li> <li>•Vatten-anläggningar</li> <li>•Avlopps-anläggningar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Nätreparationer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Allergi</li> <li>•Andningsvårighet</li> <li>•Barn – förgiftning</li> <li>•Barn – sjukdom</li> <li>•Beställt uppdrag</li> <li>•Blödning ej trauma</li> <li>•Brännsk.-elskada</li> <li>•Bröstsm.-hjärtsjd.</li> <li>•Buk – urinvägar</li> <li>•Diabetes</li> <li>•Djur-/insektstick</li> <li>•Drunkningstillbud</li> <li>•Dykerolycka</li> <li>•Extrem.-småskador</li> <li>•Feber</li> <li>•Förgiftning/överdos</li> <li>•Förlösning</li> <li>•Gyn.-graviditet</li> <li>•Huvudvärk</li> <li>•Hypo – hypertermi</li> <li>•Kemikalier – gaser</li> <li>•Krampanfall</li> <li>•Medvetlös</li> <li>•Oklara problem</li> <li>•Olyckor (trauma)</li> <li>•Ryggbesvär</li> <li>•Slaganfall/förlamn.</li> <li>•Suicid – psykiatri</li> <li>•Våld – misshandel</li> <li>•Ögon/öron/näs/hals</li> </ul>



## Bilaga 4: Exempel på uppgifter för en förstainsatsperson

Räddning	Bevakning	Omsorg	Fastighet	Teknisk verksamhet	Energj	Arbularans/sjukvård
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Släckning av brand med handbrand-släckare</li> <li>•Varna personer i fara</li> <li>•Skapa fria luftvägar vid trafikolyckor samt annan första hjälp</li> <li>•Biträda med flytboj vid drunkningsolyckor</li> <li>•Lärma lägesrapport till SOS</li> <li>•Genomsökning av lokaler vid vissa automatiska brandarm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Iaktta/avbryta vid akuta brottslarm (ex inbrott, sexualbrott, bil tillgrepp, cykelstöld, stöld/snatteri, skadegörelse, rattfylleri)</li> <li>•Insats vid stora folksamlingar, brottsförebyggande och sjukvård</li> </ul>	Assistans/första insats vid fallolyckor	Assistans/första insats vid vattenskador och elavbrott	Assistans/första insats vid vatten- och avloppsledor	Assistans/första insats vid nätreparationer	Assistans/första insats vid aktuellt medicinskt uppdrag



# Bilaga 5: Tillvägagångssätt för beräkning av halkolyckor per tidsenhet

Meningen med denna bilaga är inte att ge någon fullständig bild av redovisningen i VTI-rapporten, utan enbart att beskriva hur det redovisade datamaterialet har använts för att komma fram till resultatet i avsnitt 7.3.1. Detta görs för att möjliggöra en upprepning av beräkningen.

VTI-rapporten utgår ifrån tre olika orter: Göteborg, Lidköping och Umeå. Följande gäller för respektive ort:

## Göteborg (östra)

147 000 invånare, mätperiod: 931203 - 941231, vinterdagar: 179

Väglagsobservationer/olycksdygn (fotgängare + cyklister):

Vinter – barmark: 99

Vinter – is/snö: 48

Antal barmarks- och is/snödagar går att räkna ut indirekt genom att lösa ut denna faktor ur formeln för skadekvoten i VTI (1996, s.102). Detta ger:

Antal barmarksdagar (vinter) under mätperioden: 115

Antal is/snödagar under mätperioden: 23

Vilket leder till att det går att beräkna antal olyckor per dag:

Barmark (vinter):  $99/115 = 0,8609$

Is/snö:  $48/23 = 2,0870$

Eftersom olycksutfallet är beroende av ortens storlek går det att skapa ett jämförelsetal genom att uttrycka detta i antal olyckor per dag relaterat till antal 10 000 invånare:

Barmark (vinter):  $0,8609/14,7 = 0,05856$

Is/snö:  $2,0870/14,7 = 0,1420$

## Lidköping

25 000 invånare, mätperiod: 931213 – 941231, vinterdagar: 169

Väglagsobservationer/olycksdygn (fotgängare + cyklister):

Vinter – barmark: 23

Vinter – is/snö: 23

Antal barmarks- och is/snödagar går att räkna ut indirekt genom att lösa ut denna faktor ur formeln för skadekvoten i VTI (1996, s.102). Detta ger:

Antal barmarksdagar (vinter) under mätperioden: 98

Antal is/snödagar under mätperioden: 44

Vilket leder till att det går att beräkna antal olyckor per dag:

Barmark (vinter):  $23/98 = 0,2347$

Is/snö:  $23/44 = 0,5227$

Eftersom olycksutfallet är beroende av ortens storlek går det att skapa ett jämförelsetal genom att uttrycka detta i antal olyckor per dag relaterat till antal 10 000 invånare:

Barmark (vinter):  $0,2347/2,5 = 0,09388$

Is/snö:  $0,5227/2,5 = 0,2091$

### Umeå

70 000 invånare, mätperiod: 940101 – 941231, vinterdagar: 212

Väglagsobservationer/olycksdygn (fotgängare + cyklister):

Vinter – barmark: 30

Vinter – is/snö: 145

Här verkade inte beräkningarna att stämma för antal barmarksdagar, utan istället approximerades dessa ur figuren på s. 50 i VTI (1996). Antal is/snödagar beräknas dock på samma sätt som ovan. Detta ger:

Antal barmarksdagar (vinter) under mätperioden: 78

Antal is/snödagar under mätperioden: 103

Vilket leder till att det går att beräkna antal olyckor per dag:

Barmark (vinter):  $30/78 = 0,3846$

Is/snö:  $145/103 = 1,4078$

Eftersom olycksutfallet är beroende av ortens storlek går det att skapa ett jämförelsetal genom att uttrycka detta i antal olyckor per dag relaterat till antal 10 000 invånare:

Barmark (vinter):  $0,3846/7 = 0,05496$

Is/snö:  $1,4078/7 = 0,2011$

### Sammanställning

Antal olyckor per dygn/10 000 invånare är alltså:

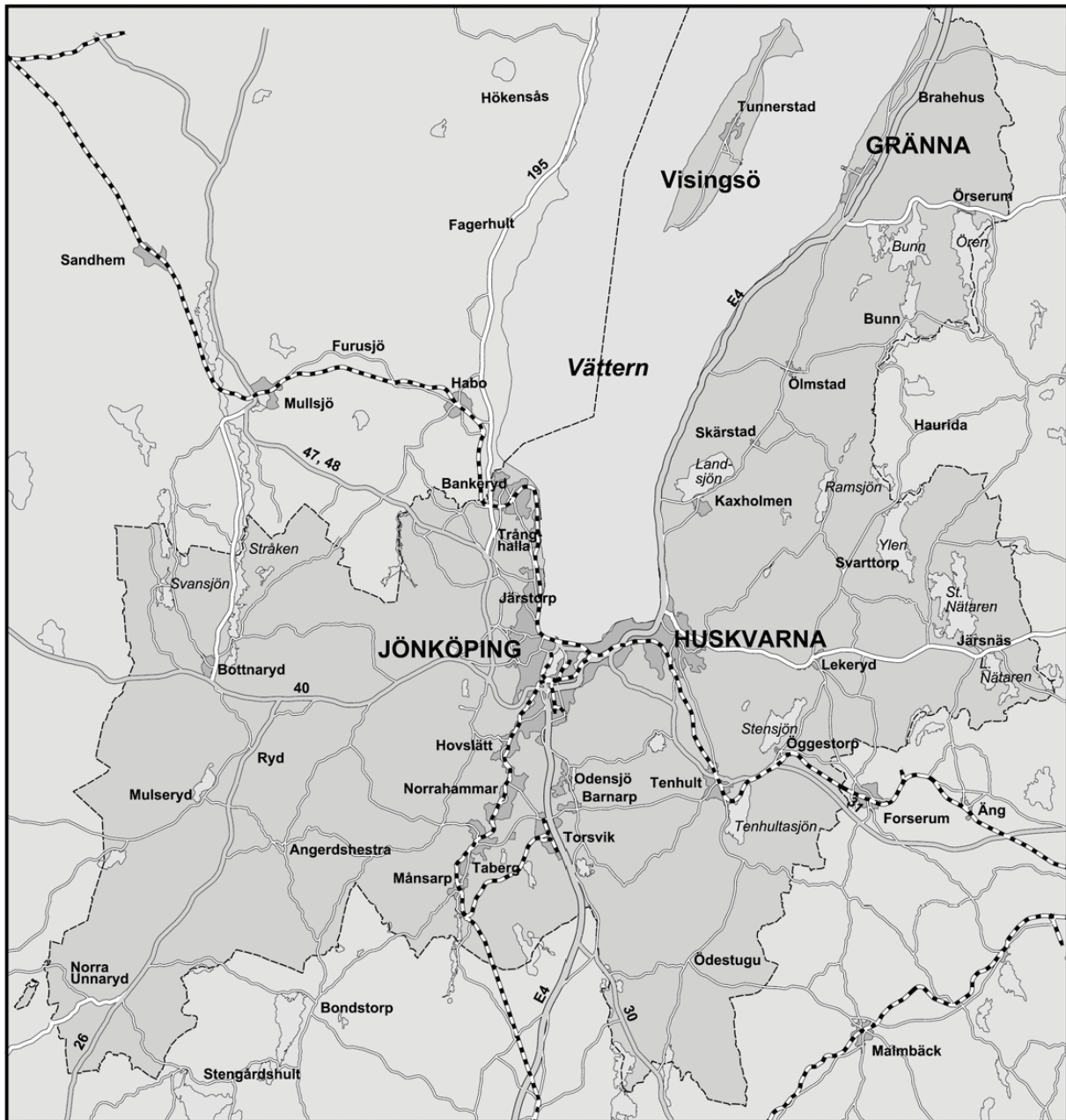
	Göteborg	Lidköping	Umeå
Barmark (vinter)	0,05856	0,09388	0,05496
Is/snö	0,1420	0,2091	0,2011

För en generell beräkning är det av nytta att fastställa ett genomsnitt och eftersom olycksregistreringen är statistiskt säkrare i ett större underlag väljs här att väga genomsnittet med befolkningsunderlaget i de tre orterna (ex. Umeås siffror ges vikt  $70/(147+25+70)$ ).

Barmark (vinter): 0,06117

Is/snö: 0,1660

# Bilaga 6: Karta över Jönköpings kommun

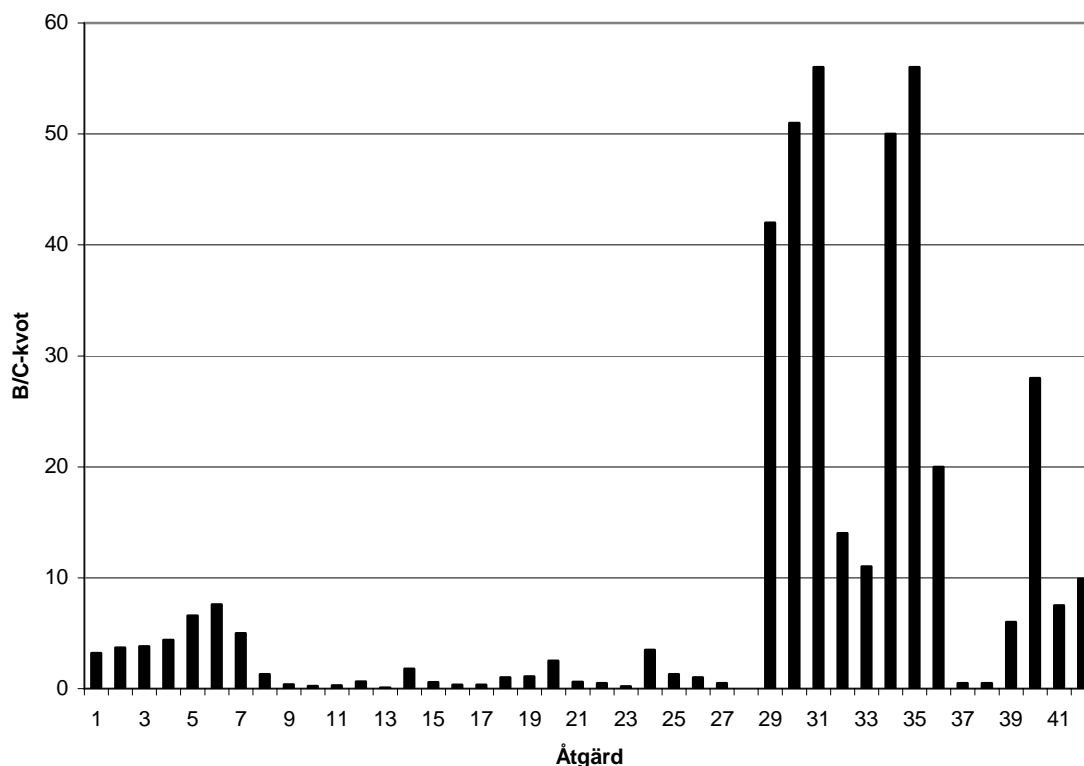






# Bilaga 7: B/C-kvoter

Figur B7.1. B/C-kvoter för åtgärder inom räddningstjänstens område och sambruksalternativen



Källa: Mattsson (2004), förutom staplarna 29-42

Åtgärdsförteckning och B/C-kvoter:

1. Brandvarnare med ettårsbatterier, enbostadshus	3,2
2. Brandvarnare med ettårsbatterier, flerbostadshus	3,7
3. Brandvarnare med flerårsbatterier, enbostadshus	3,8
4. Brandvarnade med flerårsbatterier, flerbostadshus	4,4
5. Brandvarnare med nätanslutning, enbostadshus	6,6
6. Brandvarnare med nätanslutning, flerbostadshus	7,6
7. Handbrandsläckare i enbostadshus	5,0
8. Handbrandsläckare i flerbostadshus	1,3
9. Sprinkler i enbostadshus	0,38
10. Sprinkler i livsmedelsindustri	0,23
11. Sprinkler i textilindustri	0,30
12. Sprinkler i trä, papper, massa	0,64
13. Sprinkler i grafisk industri	0,08
14. Sprinkler i kemisk industri	1,80
15. Sprinkler i metallindustri	0,58
16. Sprinkler i verkstadsindustri	0,36

17. Sprinkler i hotell	0,36
18. Sprinkler i vård: sjukhem (50 platser)	1,0 <sup>x)</sup>
19. Sprinkler i vård: centralsjukhus (200 platser)	1,1 <sup>x)</sup>
20. Sprinkler i vård: psykiatri	2,5
21. Automatlarm i livsmedelsindustri	0,6 <sup>xx)</sup>
22. Automatlarm i textilindustri	0,5 <sup>xx)</sup>
23. Automatlarm i grafisk industri	0,2 <sup>xx)</sup>
24. Automatlarm i kemisk industri	3,5 <sup>xx)</sup>
25. Automatlarm i metallindustri	1,3 <sup>xx)</sup>
26. Automatlarm i verkstadsindustri	1,0 <sup>xx)</sup>
27. Automatlarm i hotell	0,5 <sup>xx)</sup>
28. Utbildning ”heta arbeten”	0
29. Insats av räddningstjänstpersonal vid hjärtstopp (Jämtland)	42
30. Insats av räddningstjänstpersonal vid hjärtstopp (Södermanland)	51
31. Insats av räddningstjänstpersonal vid hjärtstopp (enskild räddningskår)	56
32. Tidig hjärtlungräddning i Jönköpings kommun (kort anspänningstid)	13,9
33. Tidig hjärtlungräddning i Jönköpings kommun (normal anspänningstid)	10,8
34. Fler defibrillatorer hos räddningstjänsten i Jönköpings kommun (normal anspänningstid)	49,8
35. Fler defibrillatorer hos räddningstjänsten i Jönköpings kommun (kort anspänningstid)	56,1
36. Tidig hjärtlungräddning i Jönköpings kommun (givet fler defibrillatorer)	20,5
37. Snabbare halkbekämpning	<1
38. Bevakning på stora badplatser	<1
39. Insats av räddningstjänstpersonal vid hot om suicid (strategi 1)	6
40. Insats av räddningstjänstpersonal vid hot om suicid (strategi 2)	28
41. Insats av räddningstjänstpersonal vid hot om suicid (strategi 3)	7,5
42. Snabbare insats vid vattenskador vid byggnader (Jönköpings kommun)	9,9

<sup>x)</sup> Genomsnitt av intervall

<sup>xx)</sup> Värdena anger ett minimivärde till följd av den uppsnabbning av automatlarmen som skett



**Räddningsverket, 651 80 Karlstad**  
**Telefon 054-13 50 00, fax 054-13 56 00. [www.raddningsverket.se](http://www.raddningsverket.se)**  
Beställningsnummer P21-466/06. Fax 054-13 56 05  
ISBN 91-7253-298-X